

Manual de Service

Electrobisturí

KAIROS

Modelo m-x

Indice

Mantenimiento preventivo del electrobisturí Kairos

La tecnología utilizada y la filosofía de diseño de esta unidad tornan innecesarios los ajustes periódicos en sus circuitos con el propósito de mantener sus parámetros dentro de cotas aceptables.

Sin embargo la verificación de su correcto funcionamiento de acuerdo a pautas establecidas resulta recomendable como medida de seguridad.

Seguridad y Precauciones Especiales
La utilización segura y eficaz de la electrocirugía depende en gran medida de factores que están bajo control del operador y no son totalmente controlables por el diseño del electrobisturí. Es importante que las instrucciones que acompañan al equipo sean leídas, entendidas y seguidas para mejorar la seguridad y la eficacia.

Los equipos de electrocirugía liberan altos voltajes y altas potencias que puede causar quemaduras eléctricas serias. Asegurarse que todas las conexiones son seguras y están bien aisladas antes de desarrollar cualquier test de potencia de salida. No tocar el electrodo activo ni la placa de paciente mientras el equipo esté conectado (en determinadas circunstancias pueden ocurrir quemaduras tocando el electrodo dispersivo).
Cuando se vayan a realizar conexiones de elementos o accesorios, así como cuando no se esté desarrollando un test de inspección, asegurarse que el equipo esté en Standby o apagado.

Nunca se deberá trabajar con un electrobisturí durante largos periodos de tiempo cuando un test de revisión se esté llevando a cabo, especialmente a valores altos de programación, ya que fácilmente pueden dañarse estos equipos.

Altas tensiones, muy peligrosas, existen en el interior de los equipos. Por lo que no se deberán abrir durante la inspección a menos que se esté cualificado para hacerlo. Advertimos, que después de apagar el equipo se requieren varios segundos para que el condensador de filtrado se descargue por debajo de un nivel seguro; se recomienda transcurrir al menos 30” antes de tocar o intentar realizar operación alguna de mantenimiento que afecte a la fuente de alimentación o al amplificador de potencia.

Nunca enchufar un equipo con los electrodos activo y dispersivo juntos (cortocircuito), ya que puede dañarse el equipo.

No se deben realizar pruebas a un equipo de electrocirugía en presencia de anestésicos inflamables, o en ambientes ricos de oxígeno. El riesgo de incendio de los gases inflamables y otros materiales es algo inherente y no se puede eliminar mediante el diseño del equipo. Por ello se habrán de adoptar precauciones especiales para restringir la presencia de materiales y sustancias inflamables en el ambiente.

Antes de comenzar la inspección de un equipo, leer cuidadosamente éste procedimiento de trabajo, las instrucciones del fabricante y el manual de uso. Estar seguro que se entiende como funciona el equipo y el significado de cada mando de control y los indicadores. También determinar si hay alguna inspección o proceso de mantenimiento preventivo sugerido por el fabricante.
Si se detecta fallo en un equipo, éste deberá se reparado o reemplazado antes de hacer la revisión del mantenimiento preventivo.

Mediciones sin alimentación desde la red.

Condiciones: tecla de encendido activada.
cable de red conectado **solo** al equipo.

Verificación de aislaciones:

Control de:	Instrumento:	Como medir:	Valor correcto:
conductor de tierra.	Óhmetro.	entre el perno de tierra del cable de alimentación y partes conductoras del gabinete.	resistencia inferior a 1Ω.
conductores de alimentación.	Megóhmetro.	entre “vivo – tierra“ y “neutro – tierra“ del cable de alimentación.	resistencia mayor a 10MΩ en ambos casos .
electrodo dispersivo.	Megóhmetro.	entre la placa paciente y partes conductoras del gabinete.	resistencia mayor a 10MΩ.
salidas activas monopolares.	Megóhmetro	entre el conector de salida activa del mango principal y partes conductoras del gabinete (ídem en mango auxiliar).	resistencia mayor a 10MΩ. (en ambos casos).
salidas activas bipolares.	Megóhmetro.	entre c/u de las salidas activas bipolares y partes conductoras del gabinete.	resistencia mayor a 10MΩ.

Test de Inspección

Chasis.- Examinar el exterior del equipo, la limpieza y las condiciones físicas generales. Verificar que la carcasa esté intacta, que todos los accesorios estén presentes y firmes, y que no haya señales de líquidos derramados u otros abusos serios.

Enchufe de Red y Base de Enchufe.- Examinar si está dañado el enchufe de red. Mover las clavijas para determinar si son seguras.
Examinar el enchufe y su base para determinar que no falta ningún tornillo, que no está el plástico roto y que no hay indicios de peligro.

Cable de Red.- Inspeccionar el cordón por si existe la posibilidad de daños. Si el cordón está dañado reemplazarlo por uno nuevo. Si el daño está cerca del principio o del final cortar el cable por la parte defectuosa, sanearlo y montarlo estando seguro que se conecta con la polaridad correcta.

Interruptores y Fusibles. - El equipo tiene un interruptor de corriente, revisarlo y ver que se mueve con facilidad. El equipo está protegido por dos fusibles externos, revisar su valor y modelo de acuerdo con la placa de características colocada sobre el chasis.

Cables. - Inspeccionar los cables (ej: el cable del pedal), ver que están en buenas condiciones. Examinar cada cable cuidadosamente para detectar roturas en el aislamiento. Asegurarse que el terminal y el cable están fuertemente unidos sin posibilidad de rotación del terminal sobre el cable.

Terminales o Conectores. - Examinar todos los terminales del cable y ver que están en buenas condiciones. Dichos terminales o contactos eléctricos deberían estar bien y limpios. Durante la inspección, verificar que los pines están limpios y rectos, ver si están dañados los

receptáculos de éstos, y ver si existen indicios de fogonazos por salto de arcos eléctricos en los mismos.

Electrodo Neutro o Placa de Paciente.- Revisar cuidadosamente los cables de los electrodos neutros o placas de paciente, de cualquier posible rotura de su aislamiento o de otros daños evidentes. Examinar el electrobisturí y devolver el electrodo si se detectan señales de daños; confirmar que sus conectores son perfectamente seguros ante posibles tirones. Revisar que existen varios electrodos o placas de paciente (cable y placa) junto al equipo de electrocirugía. (Si se usan electrodos reusables, reemplazarlos por electrodos desechables de un solo uso, ya que con ellos es mucho más difícil provocar quemaduras al paciente).

Etiquetado.- Inspeccionar que estén todas las placas de características, etiquetas de advertencia, caracteres de conversión, tarjetas de instrucciones. Que todas ellas estén presentes y legibles.

Pedal.- Examinar las condiciones generales del pedal, incluyendo la existencia de líquidos derramados. Detectar cualquier tendencia del pedal a quedarse enclavado en posición ON. Activar el interruptor para ambas posiciones Corte y Coagulación, y doblar el cable a la entrada del interruptor para revisar roturas internas en el cable que puedan causar operaciones intermitentes del equipo.

Limpieza Exterior.- Mantener el equipo limpio tanto exteriormente como interiormente.

Mediciones con alimentación desde la red.

Con el equipo alimentado a la red y con la tecla de encendido activada verificar las señales opto-acústicas respecto del electrodo dispersivo en los "estados" posibles descriptos en el siguiente cuadro:

			Luz de placa amarilla.	**Flecha de alarma roja.**	**Sonido de alarma.**	**Display**	**Comandos monopolares**	**Comandos bipolares.**
1	electrodo dispersivo desconectado.		apagada.	encendida fija	mudo	"error falta placa"	bloqueados	habilitados
2	electrodo dispersivo conectado	placa doble campo sin paciente *	intermitente	Intermitente	activado	"error falla REM"	bloqueados	habilitados
3		placa monocampo o doble campo con paciente *	encendida fija	apagada	mudo	sin leyendas	habilitados	habilitados

Si no se cumplieran los estados anteriores veamos las causas de falla posibles.

Para electrodos de tipo permanente (en general monocampo) la única causa de falla es la falta de continuidad del cable.

Para los "doble campo" verificar no solo el cable sino también el contacto de la pinza sobre las zonas conductoras de la placa.

*Simular la presencia del paciente colocando las palmas de ambas manos cruzando los campos de la placa de modo que ocupen la mayor superficie posible.

Verificación de la sección Monopolar y Bipolar

Con el equipo encendido y el electrodo dispersivo conectado (de lo contrario se bloquean los comandos monopolares), el display nos indica el efecto de hemostasis seleccionado, el modo de coagulación elegida (normal – spray) y las potencias de corte y coagulación tanto para la sección monopolar o la bipolar establecidas.

Esta preselección de valores corresponde a los últimos fijados por el usuario antes de apagar el equipo y son guardados en la memoria **EEPROM** del microprocesador.

Proceda a verificar el buen funcionamiento de los siguientes comandos:

- Seleccione el modo de corte entre Puro, Blend medio (50 %) y Blend alto (70 %), observando su presentación en pantalla (botones a la izquierda del panel frontal).
- Elija entre coagulación normal o spray con la tecla que habilita o inhibe este último.
- Con los botones **" up-down"** seleccione los niveles de potencia de corte y coagulación monopolar y salida bipolar (teclas amarilla, azul y verde respectivamente).

Rangos y “pasos” de variación:

Corte Modo 300 W	Min	Max	En pasos de :
Puro	04	300	4 en 4
50 % hemostasia	04	300	4 en 4
70 % hemostasia	03	225	3 en 3

Corte Modo 400 W	Min	Max	En pasos de :
Puro	05	400	5 en 5
50 % hemostasia	04	320	4 en 4
70 % hemostasia	03	240	3 en 3

Coagulación	Min	Max	En pasos de :
Normal / Spray	02	160	2 en 2

Bipolar	Min	Max	En pasos de:
	1	80	1 en 1

- Accione en forma sucesiva los comandos de corte y coagulación del mango con controles manuales y del pedal.
Presione el comando (color verde) del pedal activando “coagulación” bipolar , primero y “corte” bipolar aumentando la presión del pie.

- En todos los casos verifique el encendido de la luz denominada “monitor de salida” (indicadora de la presencia de radiofrecuencia en las salidas activas correspondientes) y la activación de las distintas señales audibles.

Selección de programas almacenados:

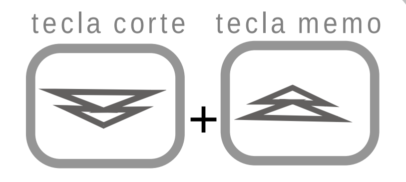
Fijadas las variables correspondientes a corte y coagulación monopolar e intensidad de bipolar, oprimir el botón **“sto”** una vez y se visualizará la indicación destellante “s” y el número de memoria para el registro. Este último puede recorrerse de 01 a 20 con los botones **“up-down”** para las memorias.
Guardar la selección oprimiendo nuevamente **“sto”**.

Atención: si el tiempo transcurrido entre los accionamientos del botón **“sto”** sobrepasara los 15 segundos la posibilidad de ejecutar el registro de memoria se cancela automáticamente.
Para recuperar una memoria pregrabada bastará con seleccionar el número de ésta mediante los botones de **“up-down”.**

Las siguientes selecciones se obtienen oprimiendo las combinaciones de teclas abajo descriptas

FUNCIONES ESPECIALES:

✓ **BIP de confirmación de acción sobre el teclado**
activa / desactiva sonido de confirmación al pulsar teclas

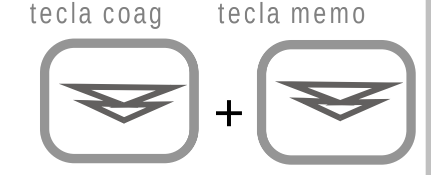


✓ **potencia máxima:**

Cambia entre potencia máxima 300 watts / 400 watts. Ver tablas más abajo.
no disponible a la para esta versión



✓ **auto-identificación:**
muestra número de serie y características de fabricación, año, modelo, número de serie. Permanece la indicación hasta oprimir otra tecla



✓ **.reset**
Borra los parámetros de la memoria de usuario. (vuelve a los valores de fábrica)









Cables
No torsionar
No doblar en ángulo agudo
enrollar con curvas suaves

utilice exactamente la energía necesaria.

Potencia máxima:
alternará entre los siguientres valores:

máximo 300 watts:

CORTE PURO: 75 pasos de 4 en 4 watts , mínimo 4 watts.
potencia máxima 300 wats

CORTE 50%: 75 pasos de 4 en 4 watts, mínimo 4 watts
potencia máxima 300 watts.

CORTE 70%: 75 pasos de 3 en 3 watts., mínimo 3 watts.-
potencia máxima 225 watts.-

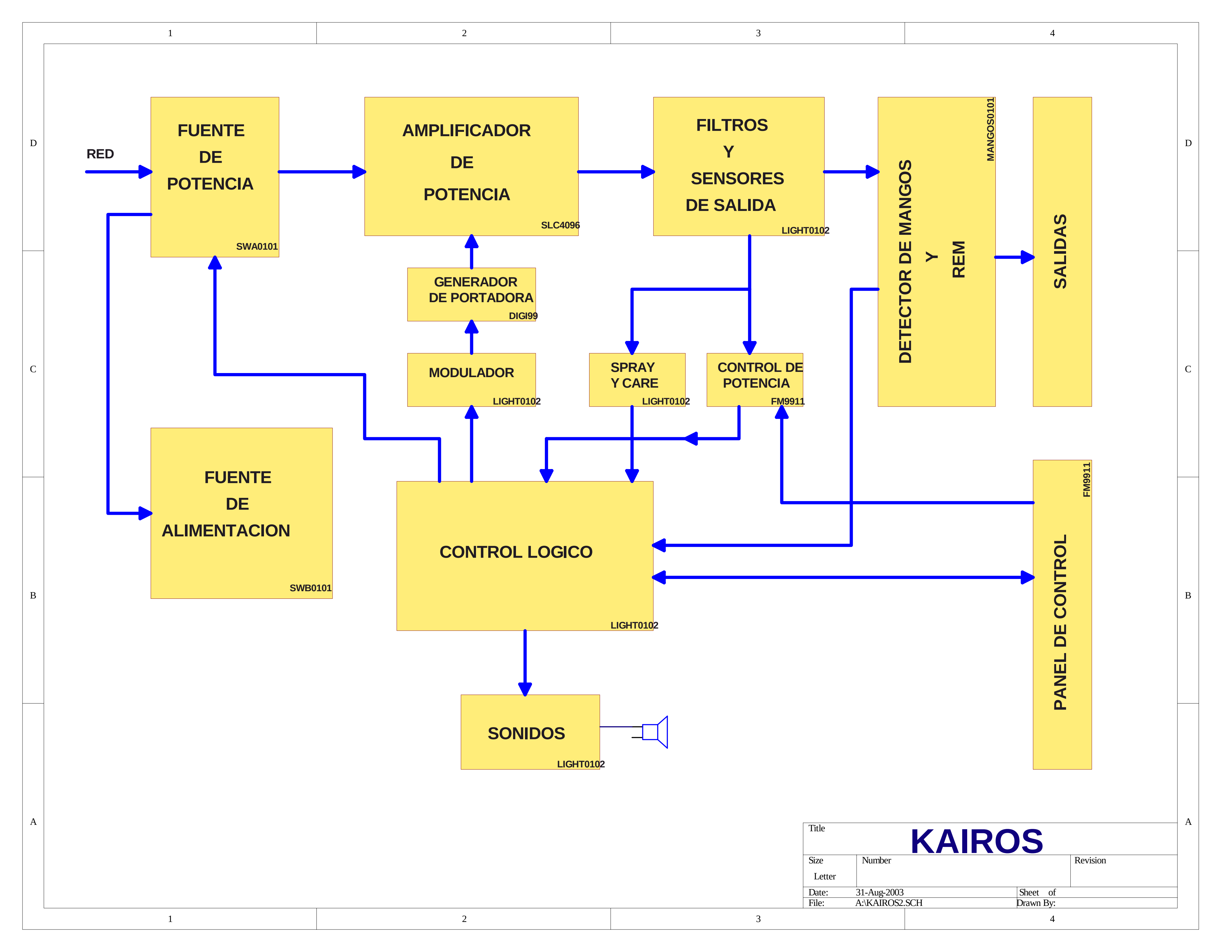
máximo 400 watts:

CORTE PURO: 80 pasos de 5 en 5 watts , mínimo 5 watts.
Potencia áxima 400 watts

CORTE 50%: 80 pasos de 4 en 4 watts, mínimo 4 watts
potencia máxima 320 watts.

CORTE 70%: 80 pasos de 3 en 3 watts., mínimo 3 watts.-
potencia máxima 240 watts.-

- **Diagrama en bloques**


1
2
3
4
D
C
B
A
RED
FUENTE
DE
POTENCIA
SWA0101
AMPLIFICADOR
DE
POTENCIA
SLC4096
FILTROS
Y
SENSORES
DE SALIDA
LIGHT0102
DETECTOR DE MANGOS
Y
REM
MANGOS0101
SALIDAS
GENERADOR
DE PORTADORA
DIGI99
MODULADOR
LIGHT0102
SPRAY
Y CARE
LIGHT0102
CONTROL DE
POTENCIA
FM9911
FUENTE
DE
ALIMENTACION
SWB0101
CONTROL LOGICO
LIGHT0102
PANEL DE CONTROL
FM9911
SONIDOS
LIGHT0102
Title
KAIROS
Size
Letter
Number
Revision
Date:
31-Aug-2003
Sheet of
File:
A:\KAIROS2.SCH
Drawn By:

- # Módulo Light 0102

Descripción del circuito

Circuito eléctrico

Esquema de armado

Lista de componentes

Conectores

Light 0102 : (Placa principal)

Para una mejor interpretación se ha divido este modulo en diferentes partes :
*** Unidad de control**
*** Modulador**
*** Sonidos**
*** Automatismos (Spray y CARE)**
*** Filtros y sensado de salida**

Unidad de control:
La placa recibe alimentación (20Vdc) de la placa SWB0201 y los reguladores IC100 e IC101 entregan los 15Vdc necesarios para alimentar los circuitos lógicos y la excitación de la etapa de potencia.

El circuito integrado IC1 (CD4001) recibe las señales de activación desde los pedales de comando e IC17 (CD4001) desde el modulo Mangos 0101, estos integrados controlan e invierten las señales que luego son enviadas a IC3 (CD4532) el cual codifica las señales según el orden de prioridad establecido, (por ejemplo, los mangos activos tienen prioridad sobre los pedales). Su salida (bus de 2 Bit: A-B) junto con una señal de activación (Inh), es reconocida por varias sub-etapas de esta placa (modulador y sonidos).
Esta señal es decodificada por IC4 (CD4555) y enviada a IC7 (ULN2004) e IC16 (ULN2004). El primero proporciona las señales requeridas por el panel de control, y el segundo, activa los diferentes relays de conmutación, dependiendo de la función activada.

Los circuitos integrados IC2 (CD4001) e IC19 (CD4042) procesan las señales de Plug y REM provenientes del modulo Mangos0101.

IC15B, IC14 C-D, junto con Q4 y Q5 generan una señal cuadrada de 15 Vpp para el accionamiento de RE4, solo en caso de la activación de alguna función del mango activo auxiliar.

La tensión de control necesaria para el modulo SWA0201 y generada por el panel de control es procesada por IC9 (LM324).
IC9A compara la señal Isense proveniente de la etapa de potencia con una referencia preestablecida (R68,R69). En caso de que Isense supere el máximo permitido se modifica Vcontrol a través de IC9C.
Por otro lado, IC9B compara la señal Ifugas (entregada por el sensor de fugas de RF) con una referencia determinada por RV3. En caso de que Isense supere el máximo permitido se modifica Vcontrol a través de IC9C.

Modulador:
Es el encargado de generar las señales de modulación de la portadora, siendo este controlado en forma digital.
Los circuitos integrados IC15A e IC11B dividen la frecuencia de Fout (desde SLC4096) en un factor de 2 o 4 según sea la posición de JP4. La señal obtenida constituye el clock de IC8 (CD4017). Este último junto con IC11A conforman el mencionado modulador.La señal es acoplada a la etapa de potencia por medio del buffer IC14E e IC14F.
Los distintos porcentajes de modulación son comandados por IC6 (CD4052). Este a su vez es controlado por el bus de 2 bit (A,B) y la señal Inh, mencionadas con anterioridad.

Sonidos:
Las distintos estados funcionales del equipo se encuentran acompañados por agradables sonidos generados en esta etapa circuital.
Un oscilador de frecuencia fija (IC5C e IC5D) de 1 Khz proporciona el tono base que a través de IC14A e IC14B exitan un trasductor piezoelectrico. Este tono es modulado en ciertos casos por otro tono de frecuencia variable, obtenido del oscilador conformado por IC5A e IC5B. Estos casos son: Corte, Coagulación,Corte bipolar y Coagulación Bipolar. Esta frecuencia es seleccionada por IC6 (CD4052) que como se mencionó antes, es controlado por el bus de 2 bits e Inh.
En el caso de señal de alarma , el equipo emite un tono continuo, esto se logra forzando un nivel lógico Alto en el pin 8 de IC5C. A dicho pin también llega a través de D22 un pulso de 2 seg de duración cada vez que el equipo es encendido, generado por el RC (R80,C80,D21) y el inversor IC12A (40106).

Spray y CARE :

Estos circuitos corresponden a automatismos del equipo.
El CARE se activa en los casos en que la carga es de muy baja impedancia, incrementando en este caso el ciclo activo de la modulación.
El automatismo del Spray detecta cuando la carga es menor a 500 Ohms, conmutando al modo de coagulación normal.

Una muestra proporcional a la tensión de salida (Vsense) ingresa a un rectificador de onda completa del cual se obtiene una tensión que es reflejo de la Vpp de salida de RF. Esta tensión es comparada en el caso del CARE con una referencia ajustada con RV2 por IC13B.
Si este valor es inferior a la referencia se produce la conmutación de las llaves lógicas IC10 (CD4053). IC10A se encarga de conmutar el ciclo de servicio en el modulador. IC10C envía al panel de control la señal de activación del CARE.

Por otro lado, IC13A compara la tensión mencionada con otra referencia establecida por RV1. Si esta es superior a la referencia a su salida obtengo un 0 lógico. IC19B,IC19C,IC19D y sus componentes asociados forman un retardo para la entrada y salida del Spray. La señal Spray se envía a la unidad de control y al oscilador (IC12E, R43, C13). La salida de este se conecta al generador de sonidos.

La Inhibición del Spray se logra manteniendo a 0 el pin 1 de IC19A. Esta señal (Switch Spray) viene del panel de control.

Filtros y sensado de salida :

En esta etapa del circuito se produce el filtrado, adaptación de impedancia y sensado de las corrientes de la señal de salida.

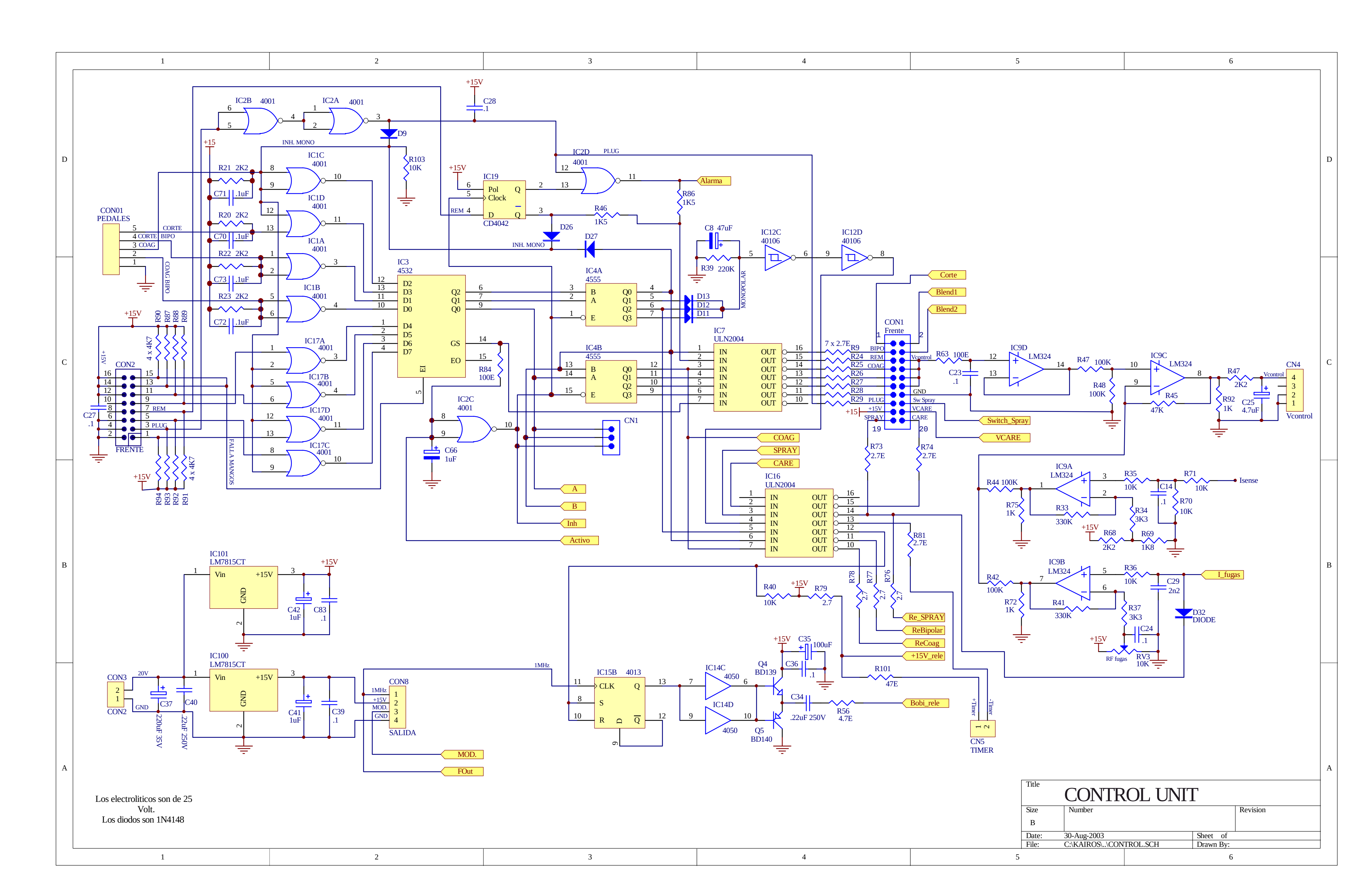
La tensión variable entregada por la fuente de potencia (HV), ingresa por CN3, y después de pasar por los condensadores C69 y C68, que generan una tierra virtual (HV/2), llega al conector CN2. Este mismo entrega la alimentación a la etapa de potencia y recibe la señal amplificada. Esta señal cuadrada, ingresa al filtro formado por L1,C2,C3,C4 y el primario del transformador de salida correspondiente al modo activado. Los relays RE1,RE2,RE3 son los encargados de conmutar dichos primarios. De este modo el transformador de salida es exitado por una señal senoidal (por acción del filtro).

Estos transformadores, además de proveer una correcta adaptación de impedancias, son los responsables de la muy alta aislación entre el paciente y el circuito de potencia.
Se utilizan dos transformadores, BOB1 para el modo bipolar y BOB2 para monopolar.

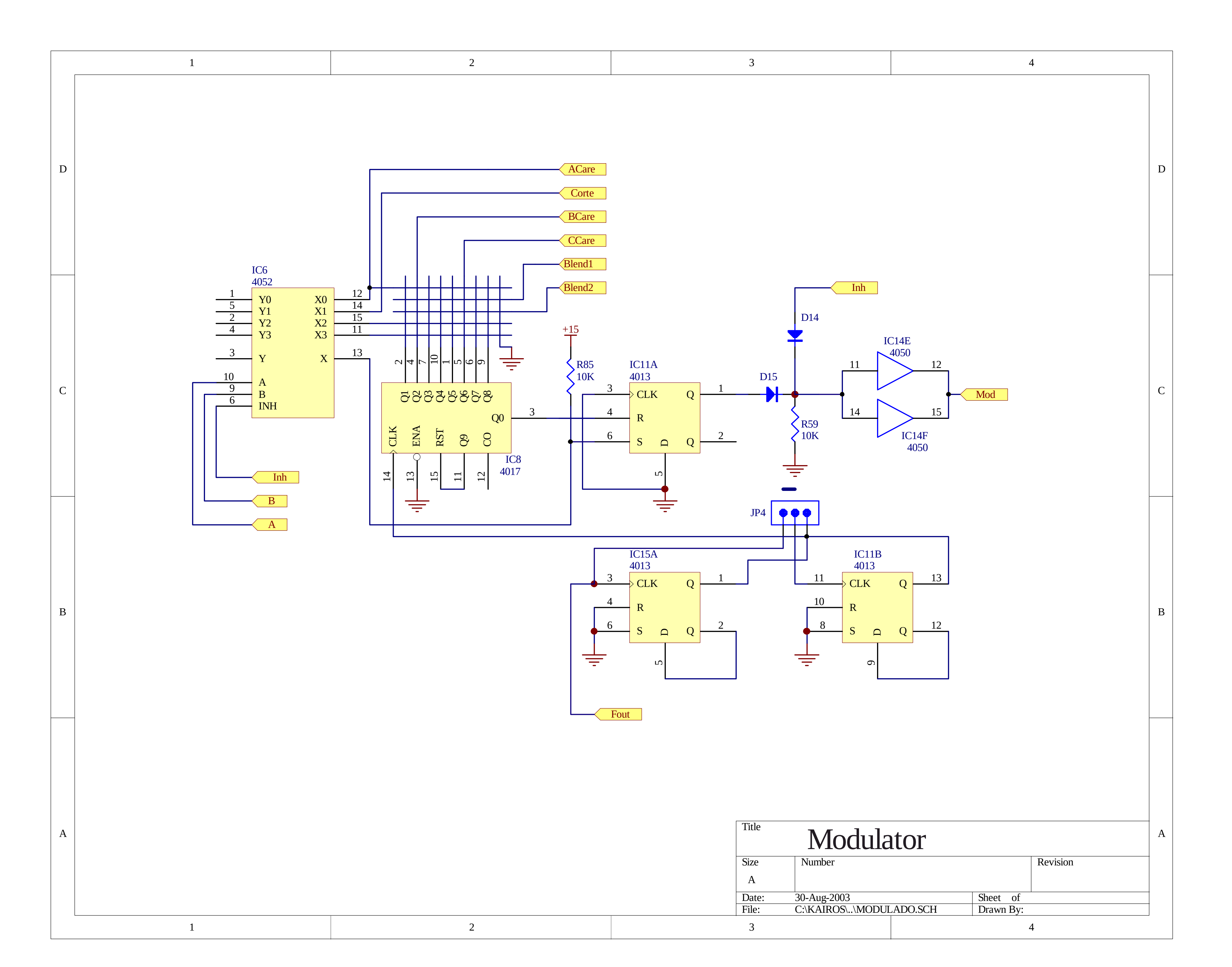
Todas las salidas están desacopladas por capacitores (C18,C19,C3,C4) y llegan a la salida pasando previamente por los sensores de corriente. Estos están constituidos por BOB3 y BOB4, el primero actúa como un detector diferencial en modo monopolar (detecta fugas a tierra), el segundo detecta la corriente de RF entregada a la carga tanto en modo monopolar como en bipolar.

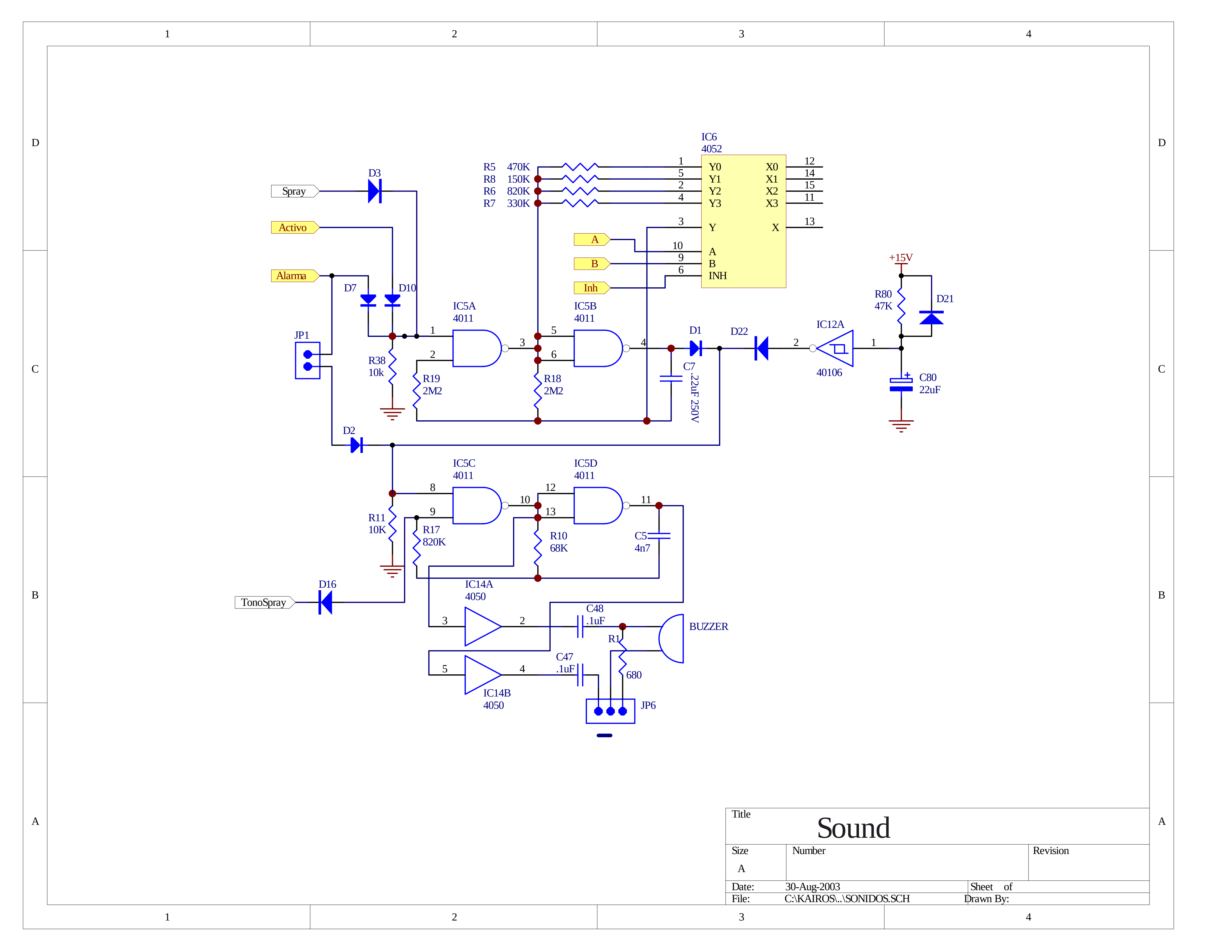
En ambos casos sus salidas se rectifican y acondicionan obteniendo las señales Ifugas e IRF respectivamente.

Por ultimo, encontramos BOB5 encarga de la excitación en forma aislada de RE4, conmutador entre las salidas monopolares principal y auxiliar. Este transformador recibe como excitación una tensión de 15Vpp 500Khz, entrega por la unidad de control (Bobi_rele).

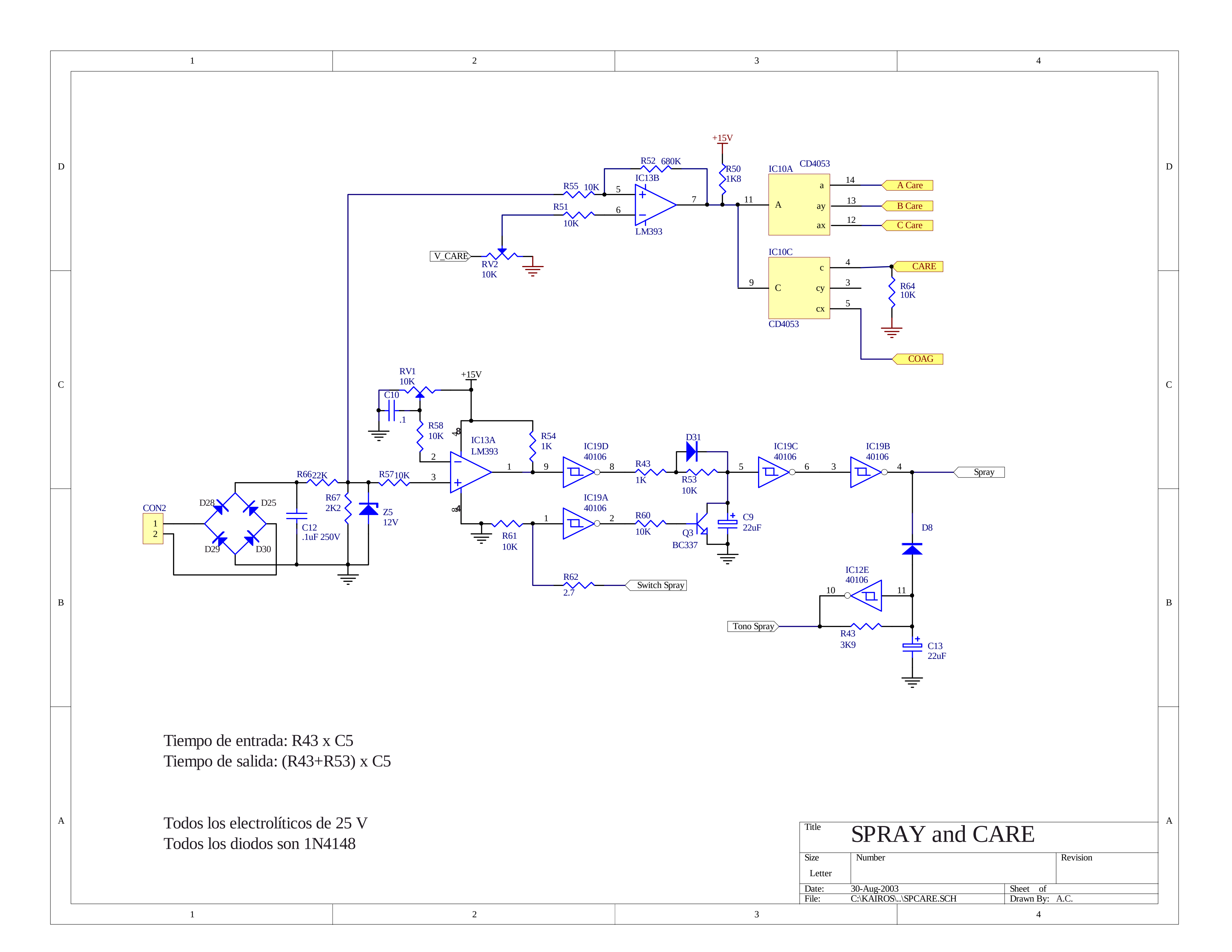


1
2
3
4
5
6
D
C
B
A
+15V
C28
.1
IC2B 4001
IC2A 4001
D9
R103
10K
INH. MONO
+15
R21 2K2
C71 .1uF
R20 2K2
C70 .1uF
R22 2K2
C73 .1uF
R23 2K2
C72 .1uF
IC1C 4001
IC1D 4001
IC1A 4001
IC1B 4001
CON01
PEDALES
CORTE
BIPO
COAG
COAG BIPO
IC2D 4001
PLUG
Alarma
R86
1K5
IC19
Pol
Clock
D
Q
CD4042
REM
R46
1K5
D26
D27
INH. MONO
C8 47uF
R39 220K
IC12C 40106
IC12D 40106
MONOPOLAR
IC3
4532
D2
D3
D1
D0
D4
D5
D6
D7
Q2
Q1
Q0
GS
EO
EI
R84
100E
IC4A 4555
B
A
E
Q0
Q1
Q2
Q3
D13
D12
D11
IC4B 4555
IC7
ULN2004
IN
OUT
7 x 2.7E
R9
R24
R25
R26
R27
R28
R29
Corte
Blend1
Blend2
CON1
Frente
BIPO
REM
COAG
GND
PLUG
Sw Spray
+15V
VCARE
SPRAY
CARE
Vcontrol
R63 100E
C23
.1
IC9D LM324
R47 100K
R48 100K
IC9C LM324
R45 47K
R47 2K2
R92 1K
C25 4.7uF
CN4
Vcontrol
Switch_Spray
VCARE
+15V
R90
R87
R88
R89
4 x 4K7
CON2
FRENTE
C27
.1
+15V
R94
R93
R92
R91
4 x 4K7
FALLA MANGOS
IC17A 4001
IC17B 4001
IC17D 4001
IC17C 4001
IC2C 4001
C66
1uF
CN1
A
B
Inh
Activo
COAG
SPRAY
CARE
IC16
ULN2004
R73
2.7E
R74
2.7E
IC9A LM324
R44 100K
R75 1K
R33 330K
R35 10K
C14 .1
R71 10K
Isense
R70 10K
R34 3K3
+15V
R68 2K2
R69 1K8
R81
2.7E
IC9B LM324
R42 100K
R72 1K
R41 330K
R36 10K
C29 2n2
I_fugas
R37 3K3
C24 .1
D32 DIODE
+15V
RF fugas
RV3 10K
R40 10K
+15V
R79 2.7
R78
R77
R76
2.7
Re_SPRAY
ReBipolar
ReCoag
+15V_rele
R101 47E
Bobi_rele
CN5
TIMER
+Timer
-Timer
IC101
LM7815CT
Vin
+15V
GND
C42 1uF
C83 .1
IC100
LM7815CT
CON3
CON2
20V
GND
C37
220uF 35V
C40
.22uF 250V
C41 1uF
C39 .1
CON8
SALIDA
1MHz
MOD.
MOD.
FOut
1MHz
IC15B 4013
CLK
S
R
D
Q
IC14C 4050
IC14D 4050
Q4 BD139
Q5 BD140
+15V
C35 100uF
C36 .1
C34 .22uF 250V
R56 4.7E
Los electroliticos son de 25 Volt.
Los diodos son 1N4148
Title
CONTROL UNIT
Size
B
Number
Revision
Date: 30-Aug-2003
Sheet of
File: C:\KAIROS\..\CONTROL.SCH
Drawn By:

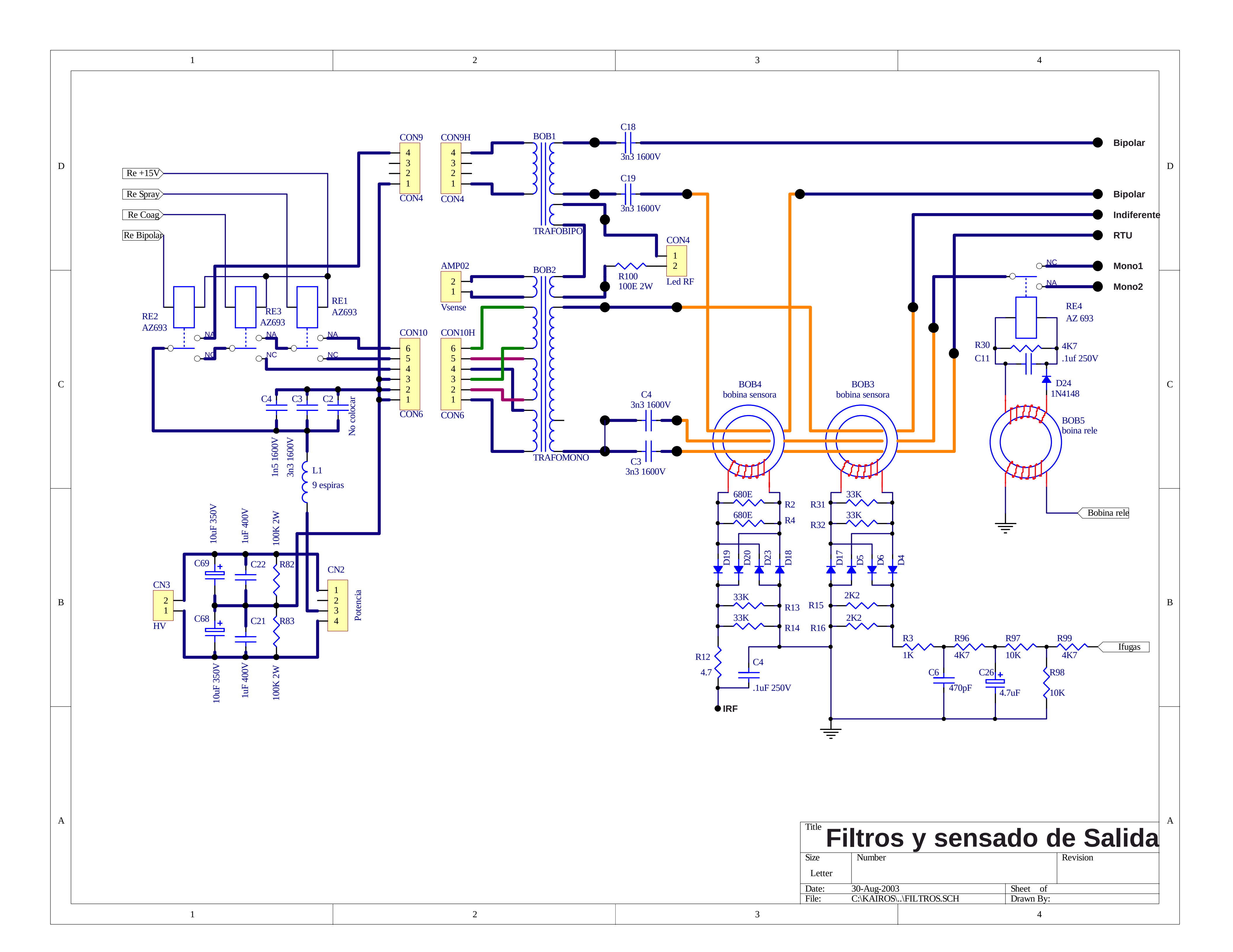
IC6
4052
Y0
Y1
Y2
Y3
Y
A
B
INH
X0
X1
X2
X3
X
ACare
Corte
BCare
CCare
Blend1
Blend2
Inh
B
A
IC8
4017
Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8
Q0
CLK ENA RST Q9 CO
+15
R85
10K
IC11A
4013
CLK
R
S
D
Q
Q
D15
D14
Inh
R59
10K
IC14E
4050
IC14F
4050
Mod
JP4
IC15A
4013
IC11B
4013
Fout
Title
Modulator
Size
A
Number
Revision
Date: 30-Aug-2003
File: C:\KAIROS\..\MODULADO.SCH
Sheet of
Drawn By:

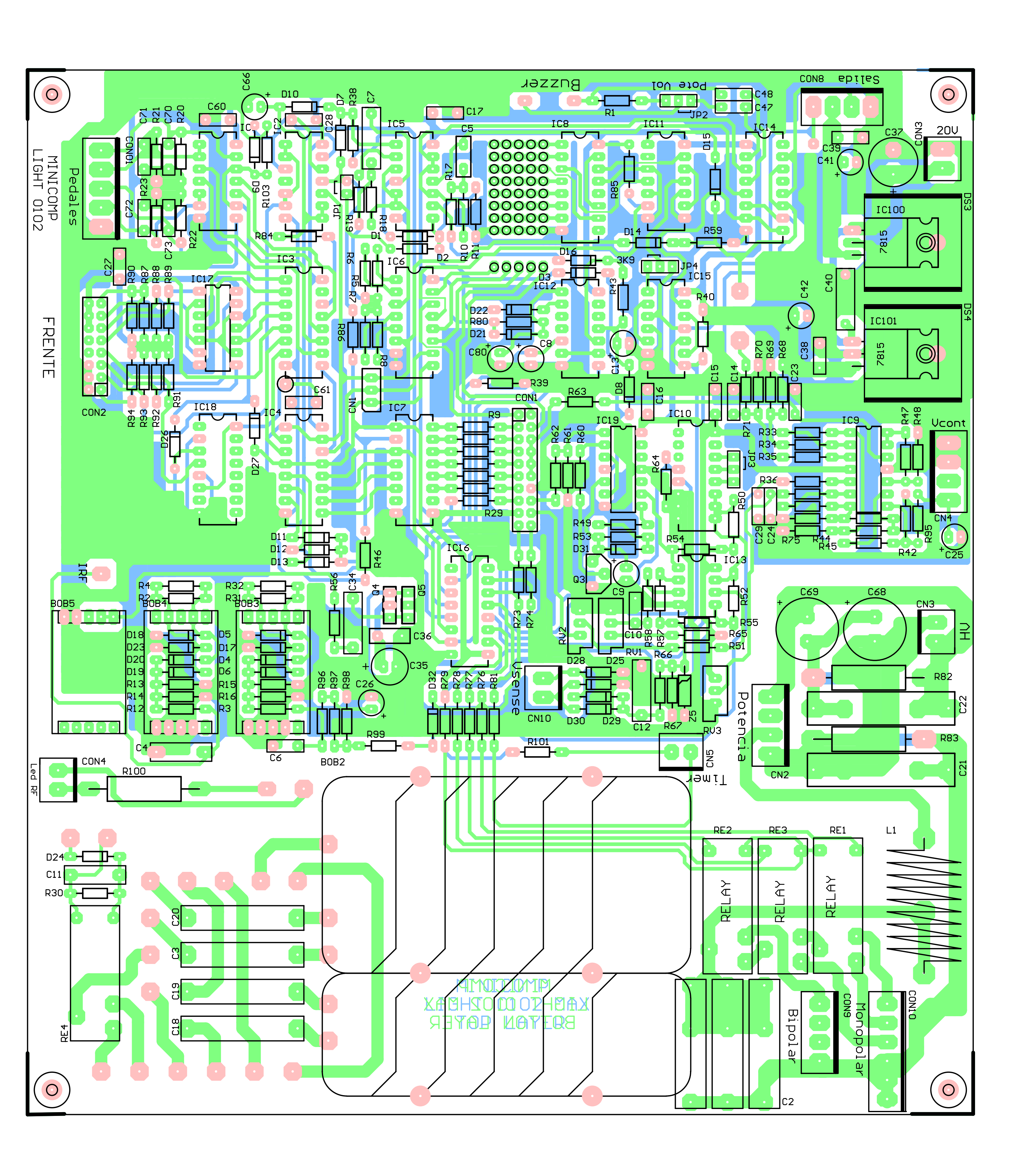


1
2
3
4
D
C
B
A
IC6
4052
R5 470K
R8 150K
R6 820K
R7 330K
Y0
Y1
Y2
Y3
Y
A
B
INH
X0
X1
X2
X3
X
Spray
D3
Activo
Alarma
D7
D10
A
B
Inh
+15V
R80
47K
D21
IC5A
4011
IC5B
4011
D1
D22
IC12A
40106
JP1
R38
10k
R19
2M2
R18
2M2
C7
.22uF 250V
C80
22uF
D2
IC5C
4011
IC5D
4011
R11
10K
R17
820K
R10
68K
C5
4n7
TonoSpray
D16
IC14A
4050
C48
.1uF
BUZZER
R1
680
C47
.1uF
IC14B
4050
JP6
Title
Sound
Size
A
Number
Revision
Date: 30-Aug-2003
Sheet of
File: C:\KAIROS\..\SONIDOS.SCH
Drawn By:



Tiempo de entrada: R43 x C5
Tiempo de salida: (R43+R53) x C5
Todos los electrolíticos de 25 V
Todos los diodos son 1N4148
+15V
R50 1K8
R52 680K
R55 10K
R51 10K
IC13B
LM393
IC10A CD4053
A Care
B Care
C Care
IC10C
CD4053
CARE
R64 10K
COAG
V_CARE
RV2 10K
RV1 10K
C10 .1
R58 10K
IC13A LM393
R54 1K
IC19D 40106
R43 1K
D31
R53 10K
IC19C 40106
IC19B 40106
Spray
CON2
D28
D25
D29
D30
C12 .1uF 250V
R66 22K
R67 2K2
Z5 12V
R57 10K
R61 10K
IC19A 40106
R60 10K
Q3 BC337
C9 22uF
R62 2.7
Switch Spray
D8
IC12E 40106
Tono Spray
R43 3K9
C13 22uF
Title SPRAY and CARE
Size Letter
Number
Revision
Date: 30-Aug-2003
Sheet of
File: C:\KAIROS\..\SPCARE.SCH
Drawn By: A.C.


Re +15V
Re Spray
Re Coag
Re Bipolar
RE2 AZ693
RE3 AZ693
RE1 AZ693
NA
NC
CON9
CON4
CON9H
BOB1
TRAFOBIPO
C18 3n3 1600V
C19 3n3 1600V
Bipolar
Bipolar
Indiferente
RTU
CON4
Led RF
R100 100E 2W
AMP02
Vsense
BOB2
Mono1
Mono2
RE4 AZ 693
R30 4K7
C11 .1uf 250V
D24 1N4148
CON10
CON10H
CON6
C4
C3
C2
No colocar
1n5 1600V
3n3 1600V
L1 9 espiras
C4 3n3 1600V
C3 3n3 1600V
TRAFOMONO
BOB4 bobina sensora
BOB3 bobina sensora
BOB5 boina rele
Bobina rele
680E
R2
R4
33K
R31
R32
D19 D20 D23 D18
D17 D5 D6 D4
R13
R14
R15
R16
2K2
R12 4.7
C4 .1uF 250V
IRF
R3 1K
R96 4K7
R97 10K
R99 4K7
Ifugas
C6 470pF
C26 4.7uF
R98 10K
10uF 350V
1uF 400V
100K 2W
C69
C22
R82
C68
C21
R83
CN3
HV
CN2
Potencia
Title Filtros y sensado de Salida
Size Letter
Number
Revision
Date: 30-Aug-2003
Sheet of
File: C:\KAIROS\..\FILTROS.SCH
Drawn By:



MINICOMP
LIGHT 0102
Pedales
FRENTE
Buzzer
Pote Vol
Salida
20V
Vcont
HV
Potencia
Timer
Vsense
Led RF
IRF
RELAY
RELAY
RELAY
Bipolar
Monopolar
7815
7815

Light 0102

Comment	Quantity	Components	Notas
Capacitores Poliester			
3n3 1600V	7	C1 C3 C2 C18 C19 C20 C120	
.1uF 250V	3	C4 C11 C12	
.22uF 250V	3	C7 C34 C40	
1uF 400V	2	C21 C22	
Capacitores Plate			
2n2	1	C29	
4n7	1	C5	
Capacitiores Ceramicos			
470pF 500V	1	C6	
.1	20	C28 C41 C42 C47 C48 C60 C61 C70 C71 C72 C73 C10 C14 C15 C16 C17 C23 C24 C27 C36	
Condensadores Electrolíticos			
1uF 25V	4	C13 C38 C39 C66	
4.7uF 25V	2	C25 C26	
22uF 25V	2	C9 C80	
47uF 25V	1	C8	
100uF 25V	1	C35	
220uF 35V	1	C37	
10uF 350V	2	C68 C69	
Diodos			
1N4148	32	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D 16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D23 D24 D 25 D26 D27 D28 D29 D30 D31 D32	
Diodos Zener			
12V ½ W	1	Z5	
Circuitos Integrados			
4001	3	IC1 IC2 IC17	
4011	1	IC5	
4013	2	IC11 IC15	
4017	1	IC8	
4042	1	IC18	
4050	1	IC14	
4052	1	IC6	
4053	1	IC10	
4532	1	IC3	
4555	1	IC4	
40106	2	IC12 IC19	
LM324	1	IC9	
LM393	1	IC13	
ULN2004	2	IC7 IC16	
7815	2	IC100 IC101	
Transistores			
BC337	1	Q3	
BD139	1	Q4	
BD140	1	Q5	

Comment	Quantity	Components	Notas
Resistencias ¼ W			
2.7	15	R9 R24 R25 R26 R27 R28 R29 R62 R73 R74 R76 R77 R78 R79 R81	
4.7	2	R12 R56	
47	1	R101	
100	2	R63 R84	
680	3	R1 R2 R4	
1K	5	R3 R49 R72 R75 R102	
1K5	2	R46 R86	
1K8	3	R50 R54 R68	
2K2	8	R15 R16 R20 R21 R22 R23 R69 R95	
3K3	2	R34 R37	
3K9	1	R43	
4K7	12	R30 R40 R87 R88 R89 R90 R91 R92 R93 R94 R96 R99	
5K6	1	R67	
10K	22	R17 R35 R36 R38 R47 R48 R51 R53 R55 R57 R58 R59 R60 R61 R64 R65 R70 R71 R85 R97 R98 R103	
22K	1	R66	
33K	4	R13 R14 R31 R32	
47K	2	R45 R80	
68K	1	R11	
100K	2	R42 R44	
150K	1	R8	
220K	1	R39	
330K	3	R7 R33 R41	
470K	1	R5	
680K	1	R52	
820K	2	R6 R10	
2M2	2	R18 R19	
Resistencias 2 W			
100E 2W	1	R100	
100K 2W	2	R82 R83	
Resistencias Variables			
10K	3	RV1 RV2 RV3	
Reles			
AZ 693 12 V	4	RE1 RE2 RE3 RE4	
Conectores			
AMP02	5	CON3 CON4 CN3 CN10 CN5	Macho Vertical paso .156”
AMP 4	4	CN2 CN4 CON8 CON9	Macho Vertical paso .156”
AMP 5	1	CON01	Macho Vertical paso .156”
AMP06	1	CON10	Macho Vertical paso .156”
AMP02 H	5	CON3 CON4 CN3 CN10 CN5	Hembra paso .156” D 0.8mm
AMP 4 H	4	CN2 CN4 CON8 CON9	Hembra paso .156” D 0.8mm
AMP 5 H	1	CON01	Hembra paso .156” D 0.8mm
AMP06 H	1	CON10	Hembra paso .156” D 0.8mm
IDC16	1	CON2	Macho Vertical
Regletas			
.1x2	1	JP1	
.1x3	4	CN1 JP2 JP3 JP4	
2 x .1x10	1	CON1	
.1 x 11	1		
Varios			
Disipador 5235	2	DS3 DS4	
Separador 7mm	4	TA1 TA2 TA3 TA4	
trafo bipo	1	BOB1	
Bobi	2	BOB3 BOB4	
RELE	1	BOB5	
trafo mono	1	BOB2	
Inductor 18 espiras	1	L1	

Comment	Quantity	Components	Notas
Tornillo y tuerca	2		Milimétrico
Alambre para puentes			
Jumpers	2		
Buzzer sin oscilador	1		
Faston AMP	29		
Impreso Light 0102	1		

Conectores Placa LIGHT 0102

Con1 :   Frente (IDC20-M)

Pin	Función	Descripción
1	BlendOut	Entrada de pulsos de modulación de Corte. Activo bajo
2	Blend50%	Salida de pulsos de modulación 50%.
3	Bipolar	Salida de señal de Bipolar acitvo. Activo bajo
4	Blend70%	Salida de pulsos de modulación 70%
5	REM	Salida de detección de REM. Activo bajo.
6	Vcontrol	Entrada de tensión de control.
7	Coag	Salida de señal de Coagulación activo. Activo bajo.
8	Vcontrol	Entrada de tensión de control.
9	Corte	Salida de señal de Corte activo. Activo bajo.
10	Vcontrol	Entrada de tensión de control.
11	BiCoag	Salida de señal de Coagulación Bipolar activo. Activo bajo.
12	Vcontrol	Entrada de tensión de control.
13	BiCorte	Salida de señal de Corte Bipolar activo. Activo bajo.
14	GND	Masa
15	PLUG	Salida de detección de PLUG. Activo bajo.
16	Sw-Spray	Entrada de habilitación de SPRAY. Activo alto.
17	+15V	Salida de alimentación : +15 Volts.
18	VCARE	Entrada de tensión de control del CARE.
19	SPRAY	Salida de detección de SPRAY. Activo bajo.
20	CARE	Salida de detección de CARE. Activo bajo.

Con2 : Frente (IDC16-M)

Pin	Función	Descripción
1	Coag1	Entrada de señal de Coagulación1 activada. Activo bajo
2	GND	Masa
3	PLUG	Entrada de señal de PLUG conectado. Activo bajo
4	GND	Masa
5	Corte1	Entrada de señal de Corte1 activado. Activo bajo
6	GND	Masa
7	REM	Entrada de señal de REM activado. Activo alto
8	-	
9	Coag2	Entrada de señal de Coagulación2 activada. Activo bajo
10	-	
11	Corte2	Entrada de señal de Corte2 activado. Activo bajo
12	+15V	Salida de alimentación: 15V 0.5A max.
13	Falla Sensores	Entrada de señal de Fa lla en detector de mangos. Activo bajo
14	+15V	Salida de alimentación: 15V 0.5A max.
15	Falla REM	Entrada de señal de Falla en detector de REM. Activo bajo
16	+15V	Salida de alimentación: 15V 0.5A max.

CON 01 :   Pedales (AMP05)

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	GND	Masa	Al conector de pedales
2	Coag. Bipo	Entrada de pedal de Coag. Bipolar. Activo bajo.	
3	Coag.	Entrada de pedal de Coag. . Activo bajo.	
4	Corte Bipo	Entrada de pedal de Corte Bipolar. Activo bajo.	
5	Corte	Entrada de pedal de Corte. Activo bajo.	

JP3 : Pote Volumen (.1x3)

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	Pote max	Al extremo de maximo del potenciometro	Al potenciometro de volumen
2	Pote cursor	Al cursor del potenciometro	
3	Pote minimo	Al extremo de minimo del potenciometro	

Con 8 : Salida (AMP04)

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	GND	Masa	A SLC4096
2	Mod.	Salida de modulación. Activo bajo	
3	+15V	Salida de alimentación. 15V 1A max.	
4	1 MHz	Entrada de señal Fout = 1mhz , 15Vpp.	

Con 3 : 20V (AMP02)

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	+20V	Entrada de tensión de alimentación. Vin=20V	De SWB0101
2	GND	Masa	

Con 4 : Vcontrol (AMP04)

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	GND	Masa	A SWA0101
2	GND	Masa	
3			
4	Vcontrol	Salida de tensión de control de la fuente.	

Cn 3 : HV (AMP02)

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	0V	0V de la fuente de alta tensión	De SWA 0101
2	+HV	entrada de alimetación desde la fuente de HV	

CN 2 : potencia (AMP04)

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	0V	0V de la fuente de HV	A SLC 4096
2	RF Potencia	Entrada de señal de RF amplificada.	
3			
4	+HV	Salida de tensión de alimentacion del amplificador de potencia. Alta tensión.	

CN5 : Timer (AMP02)

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	+Timer	Salida de tensión auxiliar de rele de timer. 15V	Al conector de Timer
2	-Timer	Salida de activación de rele de timer. Activo bajo	

CN 10 : Vsense (AMP04)

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	Vsense1	Entrada de tensión de sensado de salida de RF.	De la bobina monopolar
2	Vsense2	Entrada de tensión de sensado de salida de RF.	

Con 4 : Led RF

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	RF Out1	Salida de tensión testigo de RF	A placa FM9911
2	RF Out2	Salida de tensión testigo de RF	

CN 10 : Monopolar (AMP06)

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	Comun	Comun de los primarios.	A la bobina monopolar
2	Comun	Comun de los primarios.	
3	Comun	Comun de los primarios.	
4	Corte	Salida al primario de Corte	
5	Coag.	Salida al primario de Cagulación.	
6	Spray	Salida al primario de Spray	

CON 4 : Bipolar (AMP04)

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	Comun	Comun de los primarios.	A la bobina Bipolar
2			
3			
4	Bipolar	Salida al Primario de Bipolar	

- # Módulo SWA 0201

Descripción del circuito

Circuito eléctrico

Esquema de armado

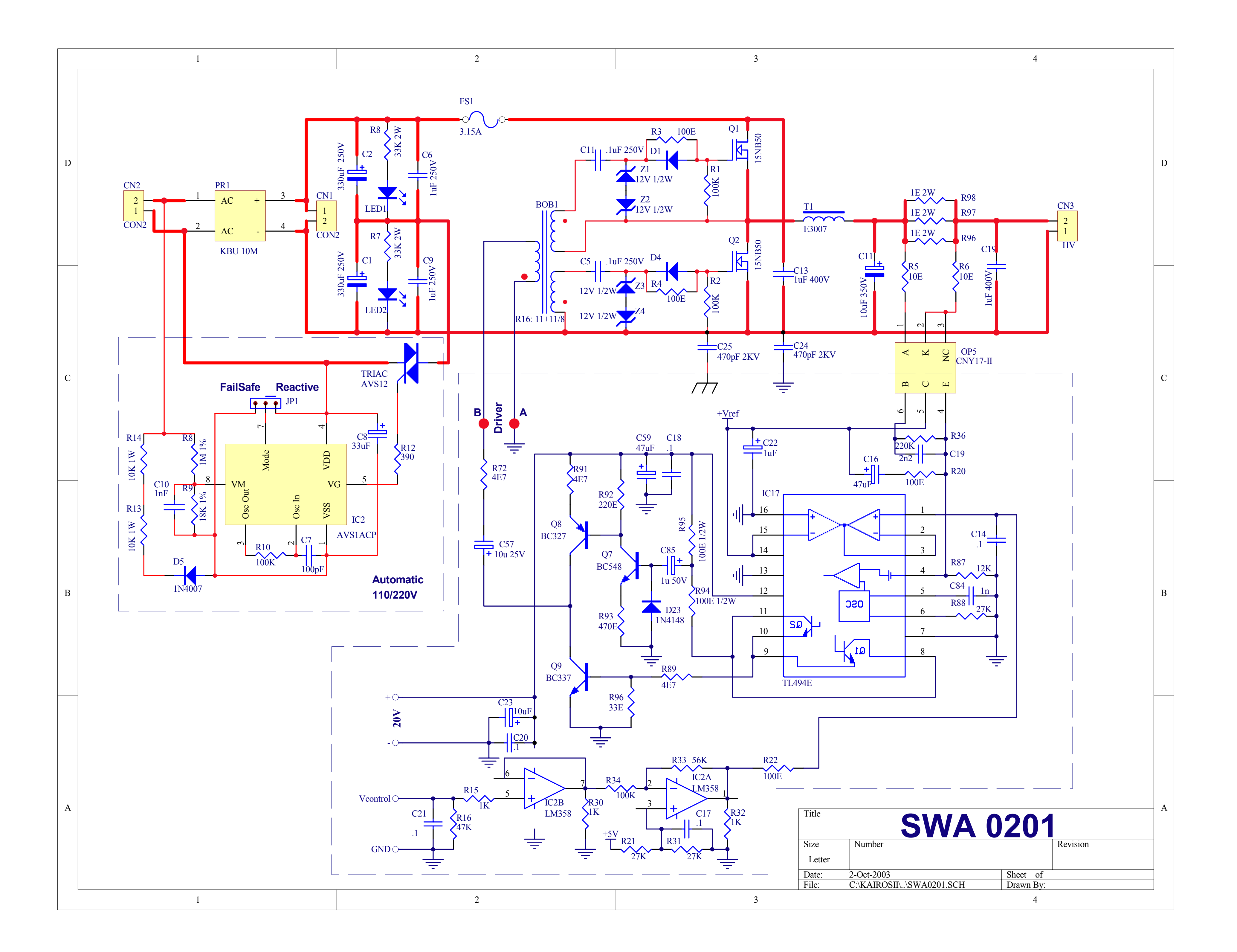
Lista de componentes

Módulo SWA : (Fuente de Potencia)

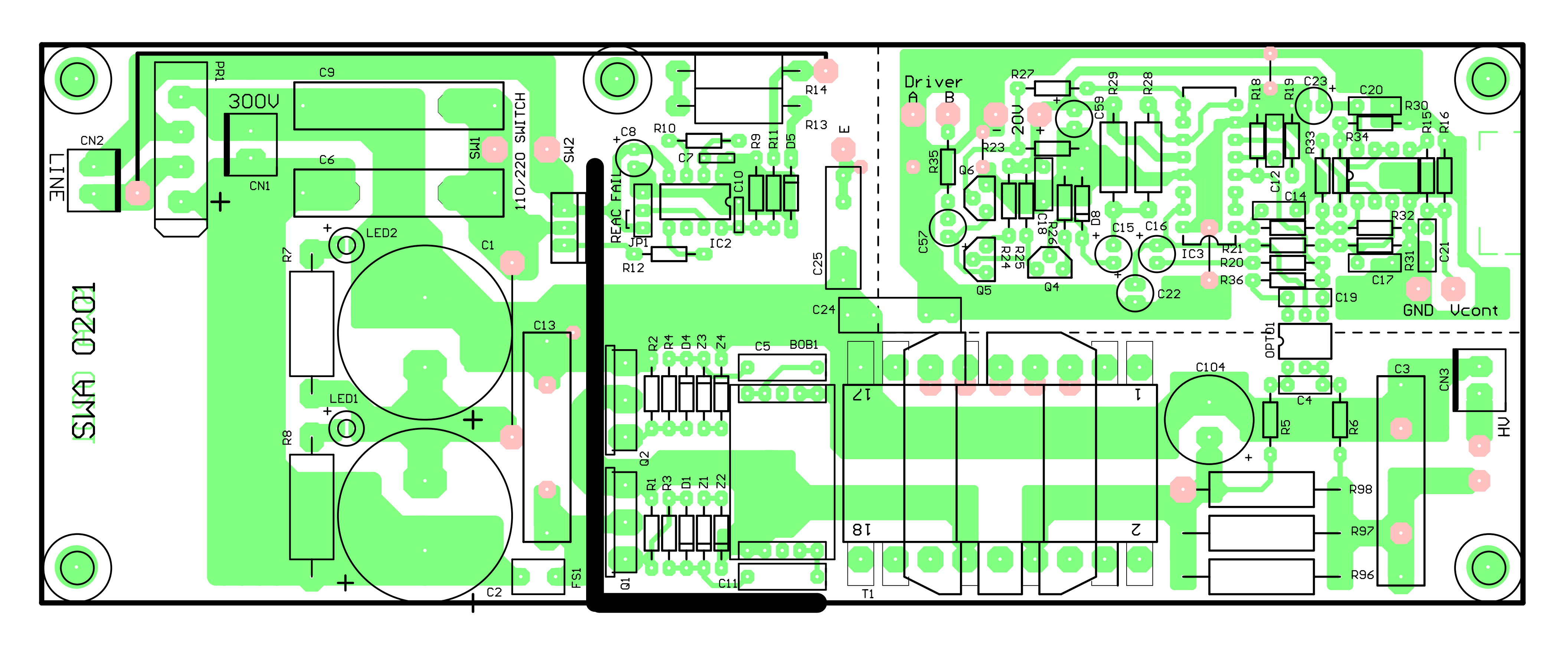
Esta placa recibe la tensión de red desde el modulo de entrada (filtro de linea + interruptor bipolar + 2 fusibles) y es la encargada de proveer los 300Vdc para alimentar el modulo SWB0201 y la tensión variable (0 a 270Vdc) para la placa light 0102.

Como primera etapa se encuentra un rectificador/doblador de tensión controlado por un circuito automático que conmuta de rectificador a doblador dependiendo de la tensión de línea.
De esta forma, cuando la tensión de la red es de 110 Vac funciona como un doblador de tensión y en el caso de que la tensión de la red sea de 220Vac actúa como rectificador de onda completa. Así se logra obtener en ambos casos una tensión rectificada y filtrada de aprox. 300 Vdc.
La etapa que le sigue es una fuente de alimentación switching tipo step-down capaz de entregar a su salida una tensión ajustable entre 0 y 270 Vdc con una corriente máxima de 3 Amperes. Esta fuente esta protegida contra cortocircuitos.
Esta fuente no provee aislación galvánica, por lo tanto se debe tener precaución al manipularla por peligro de shock eléctrico.
Esta tensión de salida esta controlada por la señal Vcontrol que varia ente 0 y 5 Vdc, proveniente del modulo LIGHT 0102.
Esta señal es acondicionada por los Amplificadores operacionales e ingresa al circuito integrado IC17.
Este circuito integrado (TL 494) se encarga de generar la señal de PWM . Esta es amplificada y conformada por los transistores Q7,Q8 y Q9 y componentes asociados y acoplada a los transistores de conmutación a través del transformador BOB1.

R96, R97 y R98 se encargan del sensado de la corriente de salida, la que en caso de existir en exceso envía a IC17 a través del optoacoplador OP5 una señal que permite que se produzca la limitación de la corriente.
Los 20 Vdc que alimentan el circuito de control de la fuente, provienen del modulo SWB 0201. Esta tensión se encuentra aislada de la red.



FailSafe
Reactive
Automatic
110/220V
Driver
20V
Title
SWA 0201
Size
Letter
Number
Revision
Date: 2-Oct-2003
File: C:\KAIROSII\..\SWA0201.SCH
Sheet of
Drawn By:



SWA 0201
LINE
CN2
PR1
300V
CN1
C9
C6
SW1
110/220 SWITCH
SW2
LED2
LED1
C1
R7
R8
C13
C2
FS1
C8
R10
C7
R9
R11
D5
R14
R13
E
C10
REAC FAIL
JP1
R12
IC2
C25
C24
R2
R4
D4
Z3
Z4
C5
BOB1
Q2
R1
R3
D1
Z1
Z2
Q1
C11
T1
17
18
1
2
Driver
A
B
R27
20V
C59
R29
R28
R35
Q6
R23
C57
Q5
R24
R25
C18
R26
Q4
D8
C15
C16
C22
IC3
R21
R20
R36
R18
R19
C23
C20
R30
R15
R16
R33
R34
C12
C14
R32
C21
C17
R31
C19
GND
Vcont
OPTO1
C104
C4
R5
R6
C3
CN3
HV
R98
R97
R96

SWA 0201

Comentario	Cantidad	Componentes	Notas
Capacitores			
.1uf 250V	2	C5 C11	
1uF 400V	4	C3 C6 C9 C13	
Capacitores Cerámicos			
100pF	1	C7	
470pF 2KV	2	C24 C25	
.1	6	C4 C14 C17 C18 C20 C21	
Condensadores Electrolíticos			
1uF 25V	2	C15 C22	
10uF 25V	2	C23 C57	
33uF 25V	1	C8	
47uF 25V	2	C16 C59	
10uF 350V	1	C104	
330uF 250V	2	C1 C2	
Capacitores Plate			
1nF	2	C10 C12	
2n2	1	C19	
Diodos			
1N4007	1	D5	
1N4148	3	D1 D4 D8	
Zener ½ W			
12V	2	Z1 Z2 Z3 Z4	
Circuitos Integrados			
LM358	1	IC4	
TL 494	1	IC3	
AVS1ACP	1	IC2	
Optoaclopadores			
CNY17-II	1	OPTO1	

Comentario	Cantidad	Componentes	Notas
Puentes Rectificadores			
KBU10M	1	PR1	
Transistores			
BC548	1	Q4	
BC337	1	Q6	
BC327	1	Q5	
15NB50	2	Q1 Q2	
Triacs			
AVS12	1	Q3	

Comment	Quantity	Components	Notas
Resistencias ¼ W			
4.7	3	R24 R27 R35	1
10	2	R5 R6	2
33	1	R23	3
100	4	R3 R4 R20 R22	4
220	1	R25	5
390E	1	R12	6
470	1	R26	7
1K	3	R15 R30 R32	8
12K	1	R18	
22K	1	R19	
27K	1	R31	
33K	1	R21	
47K	1	R16	
56K	1	R33	
100K	4	R1 R2 R9 R34	
220K	1	R36	
18K 1%	1	R10	
1M 1%	1	R11	
Resistencias ½ W			
100 1/2W	2	R28 R29	
Resistencias 1 W			
10K 1W	2	R13 R14	
33K 1W	2	R7 R8	
Resistencias 2 W			
1E 2W	3	R96 R97 R98	
Varios			
Amp02	3	CN1 CN2 CN3	
.1x3	1	JP1	
Fusible 3 Amp.	1	FS1	Para impreso
E42/20	1	T1	Inductor
R16	1	BOB1	exitador
led 3mm	2	LED1 LED2	Amarillo
Circuito Impreso	1		SWA 0201
Alambre para puentes			
Disipador			

- # Módulo SWB 0201

Descripción del circuito

Circuito eléctrico

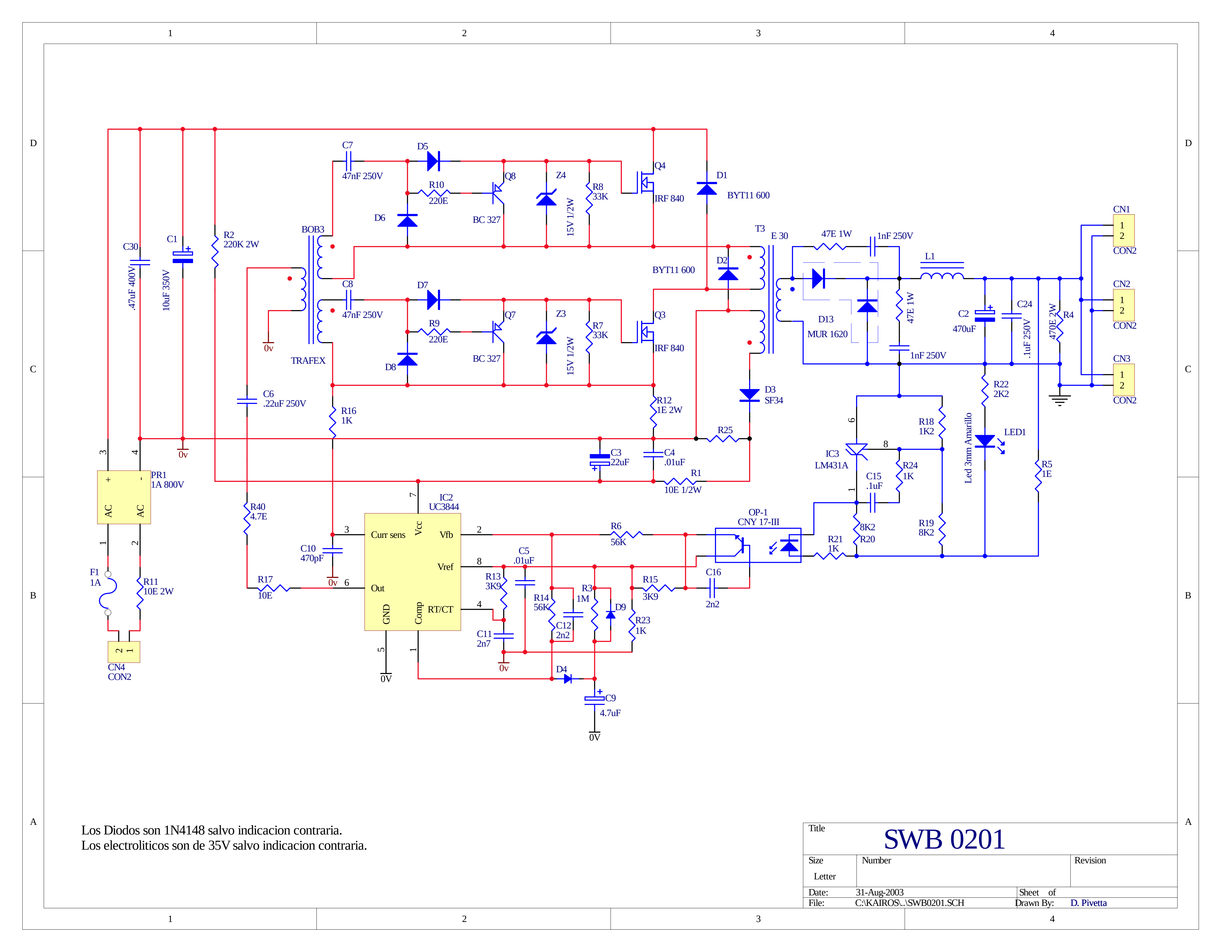
Esquema de armado

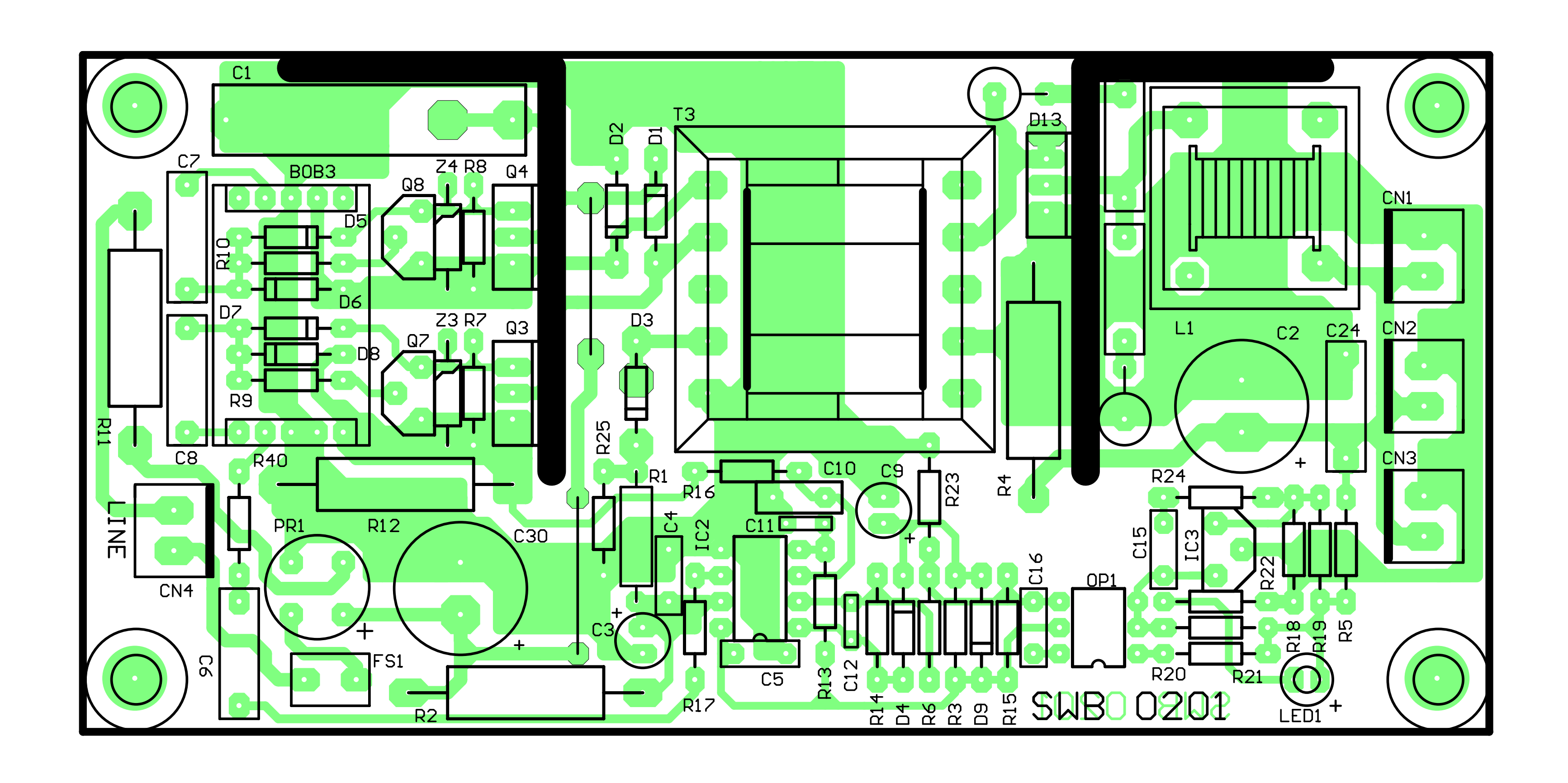
Lista de componentes

Módulo SWB 0201 : (Fuente de alimentación)

La placa SWB0201 es la fuente de alimentación del equipo. Recibe los 300 Vdc provenientes desde el modulo SWA0201 y entrega a su salida los 20 Vdc necesarios para alimentar todos los circuitos lógicos.
Es una fuente switching del tipo Forward con dos transistores.
Su frecuencia de operación es de 80 Khz , esta protegida contra cortocircuitos y contra inversión de polaridad de entrada.
La tensión a su salida esta regulada , estabilizada y galvánicamente aislada de la red.

El circuito integrado IC2 (UC3844) es el encargado de generar todas las señales necesarias para exitar los transistores de conmutación (Q3 y Q4).
El transformador T3 consta de un bobinado primario conectado a los transistores, un secundario conectado al rectificador de salida y un secundario auxiliar encargado de alimentar el circuito de control (UC3844).
La resistencia R2 se encarga del encendido de la fuente. (Rstart-up)
El zener programable IC3 (TL431) y sus componentes asociados conforman la red de realimentación, que acoplada a través de OP1, estabiliza la tensión de salida.


1
2
3
4
D
C
B
A
C30
.47uF 400V
C1
10uF 350V
R2
220K 2W
BOB3
TRAFEX
0v
C7
47nF 250V
D5
R10
220E
D6
Q8
BC 327
Z4
15V 1/2W
R8
33K
Q4
IRF 840
D1
BYT11 600
C8
47nF 250V
D7
R9
220E
D8
Q7
BC 327
Z3
15V 1/2W
R7
33K
Q3
IRF 840
BYT11 600
D2
T3
E 30
D3
SF34
R25
R12
1E 2W
C6
.22uF 250V
R16
1K
PR1
1A 800V
AC
AC
+
-
C3
22uF
C4
.01uF
R1
10E 1/2W
F1
1A
R11
10E 2W
CN4
CON2
R40
4.7E
R17
10E
C10
470pF
IC2
UC3844
Curr sens
Vcc
Vfb
Vref
Out
GND
Comp
RT/CT
0V
R6
56K
C5
.01uF
R13
3K9
C11
2n7
R14
56K
C12
2n2
R3
1M
D9
R23
1K
R15
3K9
C16
2n2
D4
C9
4.7uF
OP-1
CNY 17-III
R21
1K
47E 1W
1nF 250V
D13
MUR 1620
47E 1W
1nF 250V
L1
C2
470uF
C24
.1uF 250V
470E 2W
R4
CN1
CON2
CN2
CON2
CN3
CON2
R22
2K2
LED1
Led 3mm Amarillo
R5
1E
R18
1K2
IC3
LM431A
C15
.1uF
R24
1K
8K2
R20
R19
8K2
Los Diodos son 1N4148 salvo indicacion contraria.
Los electroliticos son de 35V salvo indicacion contraria.
Title
SWB 0201
Size
Letter
Number
Revision
Date:
31-Aug-2003
Sheet of
File:
C:\KAIROS\..\SWB0201.SCH
Drawn By:
D. Pivetta


C1
C7
BOB3
Q8
Z4
R8
Q4
D2
D1
T3
D13
CN1
D5
R10
D6
D7
Z3
R7
Q3
D3
D8
R9
R11
C8
R40
R25
R1
R16
C10
C9
R23
R4
L1
C2
C24
CN2
CN3
R24
LINE
CN4
PR1
R12
C30
C4
IC2
C11
C15
IC3
R22
C16
OP1
R18
R19
R5
C3
C5
R13
C12
C6
FS1
R2
R17
R14
D4
R6
R3
D9
R15
R20
R21
LED1
SWB 0201

SWB 0201

Lista de materiales:

Comment	Quantity	Components	Notas
Capacitores			
1nF 250V	2	C13 C14	
47nF 250V	2	C7 C8	
.1uF 250V	1	C24	
.22uF 250V	1	C6	
.47uF 400V	1	C1	
Capacitores Plate			
2n2	2	C12 C16	
2n7	1	C11	
Capacitores Ceramicos			
470pF 2KV	1	C10	
.01uF	2	C4 C5	
.1uF	1	C15	
Condensadores Electrolíticos			
10uF 350V	1	C30	
22uF 35V	1	C3	
4.7uF 35V	1	C9	
470uF 35V	1	C2	
Puentes Rectificadores			
1A 800V	1	PR1	
Diodos			
1N4148	6	D4 D5 D6 D7 D8 D9	
BYT11-600	2	D1 D2	
SF34	1	D3	
MUR 1620	1	D13	
Diodos Zener			
15V	2	Z3 Z4	
Circuitos Integrados			
TL431	1	IC3	
UC3844	1	IC2	
Optoacopladores			
CNY17-3	1	OP1	

Transistores			
BC327	2	Q7 Q8	
IRF840	2	Q3 Q4	

Resistencias ¼ W			
1E	1	R5	
4.7E	1	R12	
10	1	R17	
220E	2	R9 R10	
1K	4	R16 R21 R23 R24	
1K2	1	R18	
2K2	1	R22	
3K9	2	R13 R15	
8K2	2	R19 R20	
33K	2	R7 R8	
56K	2	R6 R14	
1M	1	R3	

Resistencias ½ W			
10E 1/2W	1	R1	

Resistencias 1 W			
47E 1W	2	R26 R27	

Resistencias 2 W			
1E 2W	1	R40	
10E 2W	1	R11	
470E 2W	1	R4	
220K 2W	1	R2	

Varios			
LED 3mm Amarillo	1	LED1	
1A	1	FS1	Para impreso
AMP02	4	CN1 CN2 CN3 CN4	
EXIT	1	BOB3	Bobina exitadora
E19	1	L1	Inductor
E30- SWB	1	T3	Transformador
Disipador SWB	2		
Tornillo 1/8x ½ c/tuerca	1		
Tornillo M3x ½ c/tuerca	1		
Niple 1125	1		
Arandela estrella 1/8	3		
Mica para TIP (TO-220)	3		
Alambre para puentes		10 cm	
Circuito Impreso SWB0201	1		

- # Módulo SLC 4096

Descripción del circuito

Circuito eléctrico

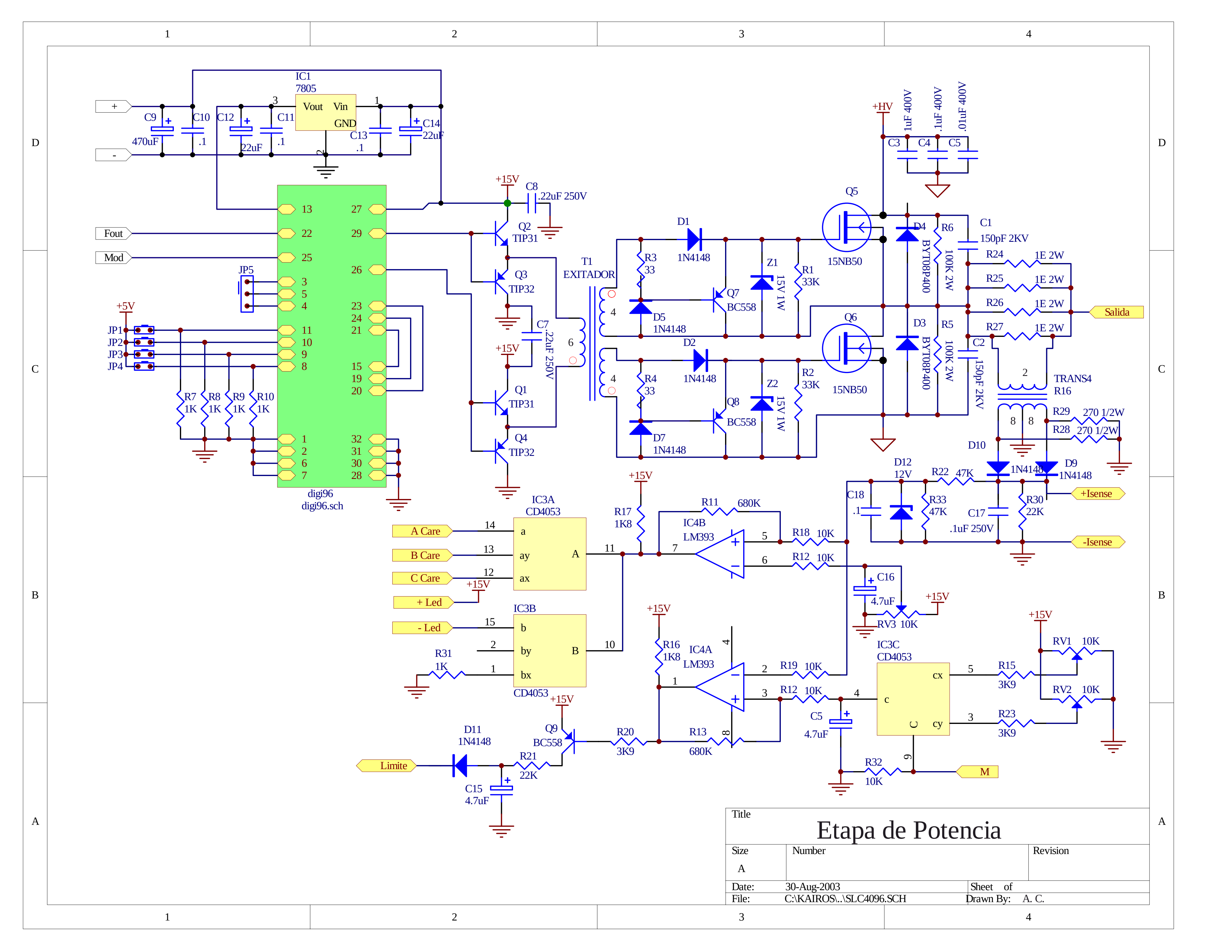
Esquema de armado

Lista de componentes

SLC 4096 : (Etapa de potencia)

**Esta placa es el generador de portadora y amplificador de potencia del equipo.
De la generación de la portadora se encarga una placa (Digi99) incorporada a la SLC4096.
La Digi99 contiene un oscilador de Xtal (2 Mhz), un divisor de frecuencia (%2) y los buffer de salida, a su salida se obtienen dos señales moduladas de 1Mhz 15 Vpp y desfasadas 180° una de otra. Estas señales son amplificadas por los transistores Q1,Q2,Q3 y Q4 en la placa SLC4096 y acoplada a los transistores de potencia Q5 y Q6 a través del transformador T1, conformando el circuito de excitación .
Los transistores Q5 y Q6 están conectados en configuración totem-pole. Son alimentados desde la placa principal con una tensión variable entre 0 y 270 Vdc y entregan a su salida una señal cuadrada con una amplitud pico a pico del valor de la tensión de alimentación y 1 Mhz de frecuencia.
La corriente sobre esta salida es sensada por R24,R25,R26 y R27 y acoplada al circuito de baja tensión a través de TRANS4. Luego de rectificarla y filtrarla obtenemos Isense proporcional al valor de la corriente de salida. Esta señal (Isense) se envía a la placa principal para controlar el circuito de protección de los dispositivos de potencia (Q5 y Q6).
La lógica y circuito de excitación reciben alimentación (15Vdc) desde la placa principal.**

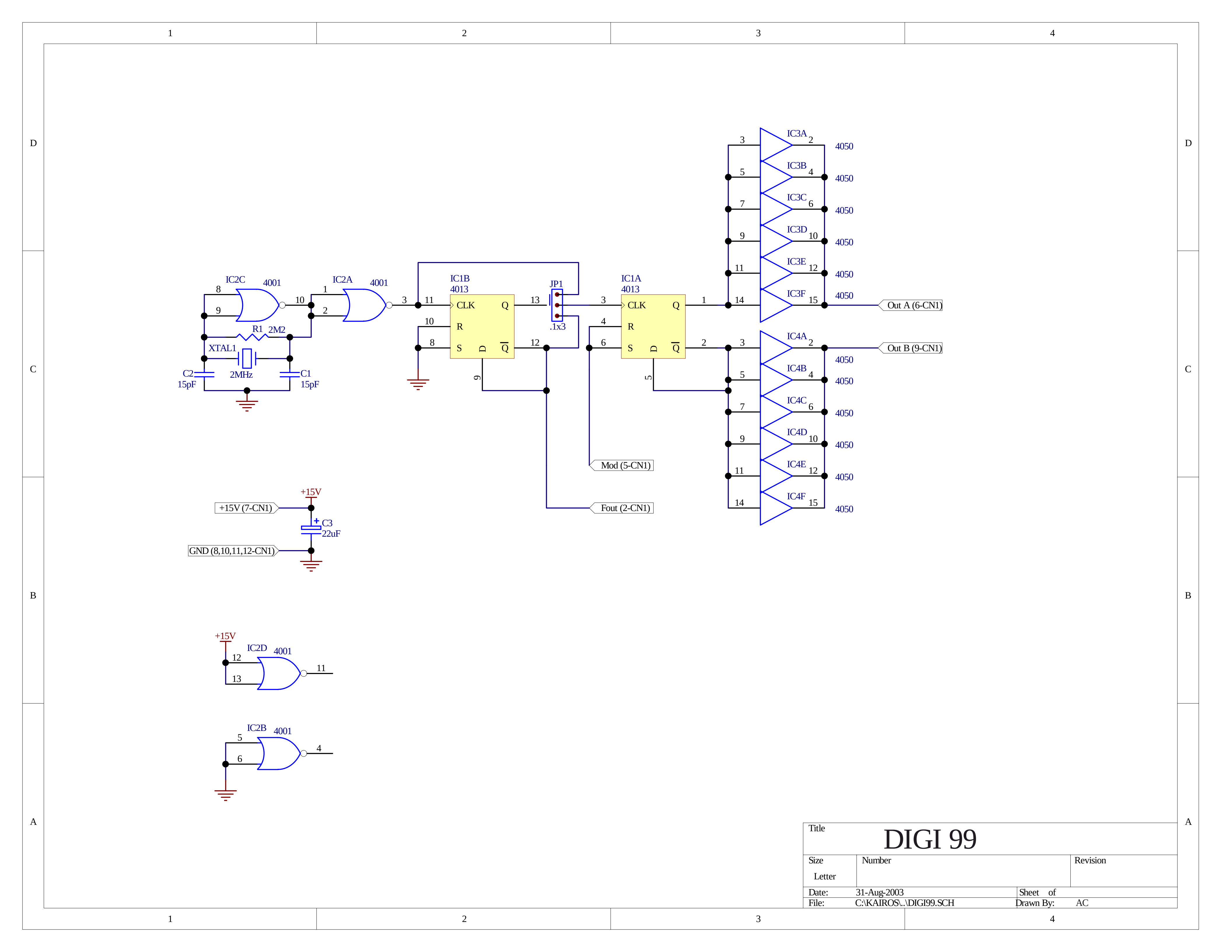
Nota: En el circuito eléctrico aparecen componentes que en esta versión no son utilizados.(Por ejemplo : IC3, IC4 , etc.)

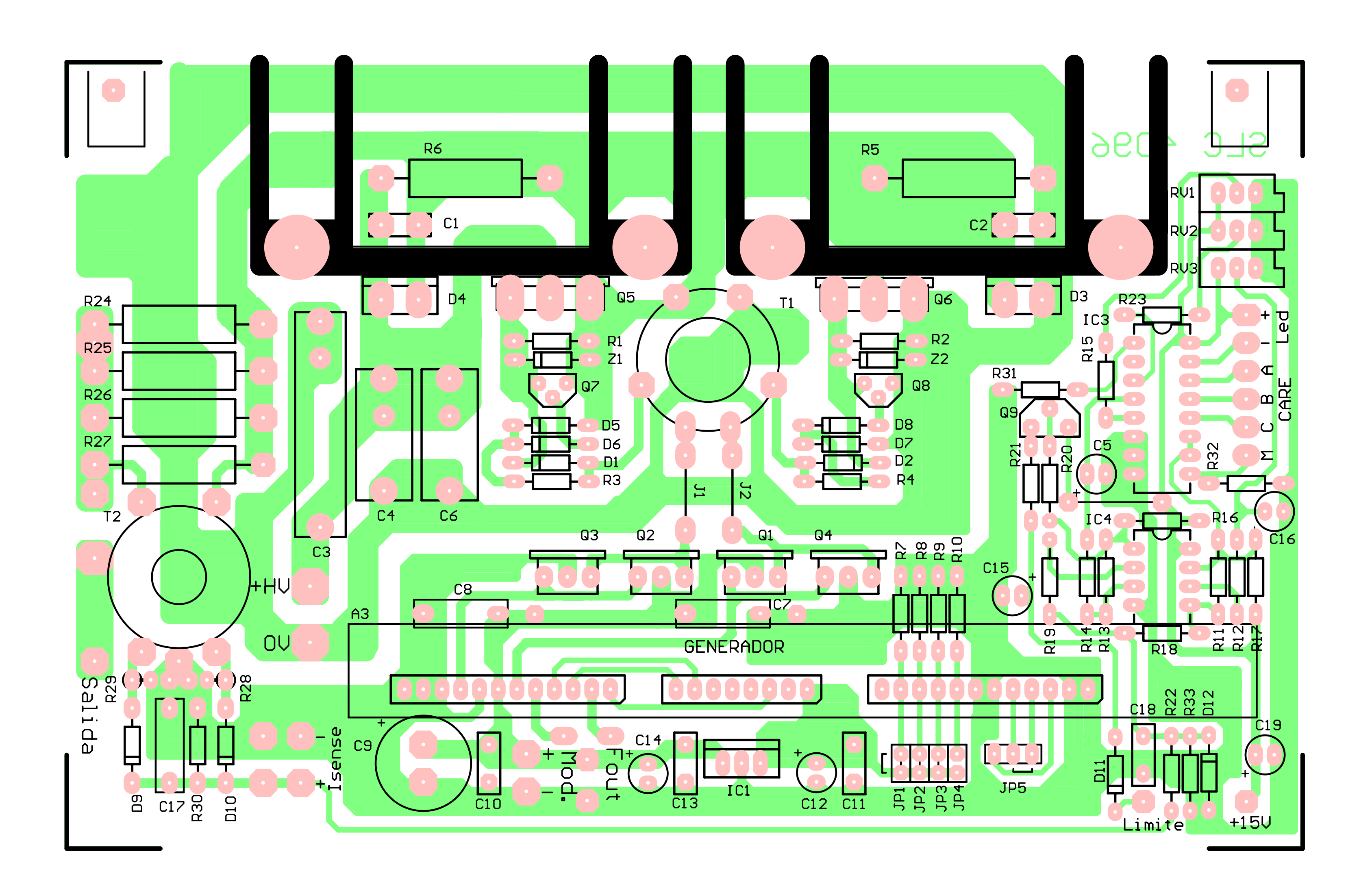


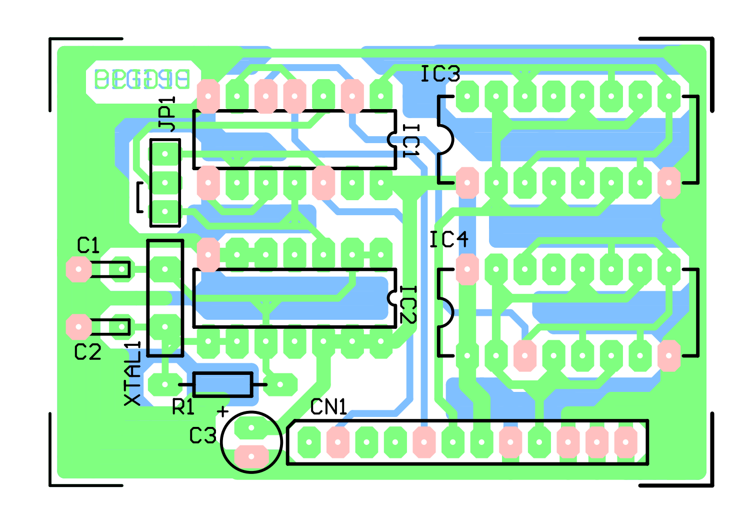
Title
Etapa de Potencia

Size	Number	Revision
A		

Date: 30-Aug-2003 Sheet of
File: C:\KAIROS\..\SLC4096.SCH Drawn By: A. C.


IC2C 4001
IC2A 4001
R1 2M2
XTAL1 2MHz
C2 15pF
C1 15pF
IC1B 4013
JP1 .1x3
IC1A 4013
CLK Q R S D Q
IC3A 4050
IC3B 4050
IC3C 4050
IC3D 4050
IC3E 4050
IC3F 4050
IC4A 4050
IC4B 4050
IC4C 4050
IC4D 4050
IC4E 4050
IC4F 4050
Out A (6-CN1)
Out B (9-CN1)
Mod (5-CN1)
Fout (2-CN1)
+15V
+15V (7-CN1)
C3 22uF
GND (8,10,11,12-CN1)
IC2D 4001
IC2B 4001
Title DIGI 99
Size Letter
Number
Revision
Date: 31-Aug-2003
Sheet of
File: C:\KAIROS\..\DIGI99.SCH
Drawn By: AC


R6
R5
C1
C2
RV1
RV2
RV3
D4
Q5
T1
Q6
D3
R23
IC3
R24
R25
R26
R27
R1
Z1
Q7
R2
Z2
Q8
R31
R15
Q9
Led
A
B
C
M
CARE
D5
D6
D1
R3
D8
D7
D2
R4
R21
R20
C5
R32
J1
J2
T2
C4
C6
C3
Q3
Q2
Q1
Q4
R7
R8
R9
R10
IC4
R16
C16
C15
+HV
0V
C8
C7
A3
GENERADOR
R19
R14
R13
R18
R11
R12
R17
Salida
R29
R28
C9
C14
C18
R22
R33
D12
C19
Isense
Mod.
Fout
IC1
D11
D9
C17
R30
D10
C10
C13
C12
C11
JP1
JP2
JP3
JP4
JP5
Limite
+15V


IC3
JP1
IC1
IC4
C1
IC2
C2
XTAL1
R1
CN1
C3
+

Etapa de Salida   SLC 4096

Comment	Quantity	Components	Notas
Capacitores			
150pF 2Kv	2	C1 C2	
.1	4	C10 C11 C13 C18	
.1uF 250V	1	C17	
.22uF 250V	2	C7 C8	
.01uF 400V	1	C6	
.1uF 400V	1	C4	
1uF 400V	1	C3	
Condensadores Electrolíticos			
4,7uF 25V	3	C5 C15 C16	
22uF 25V	3	C12 C14 C19	
470uF 25V	1	C9	
Circuitos Integrados			
4053	1	IC3	
LM393	1	IC4	
7805	1	IC1	NO SE USA CON DIGI 99
Transistores			
BC558	3	Q9 Q7 Q8	
TIP31	2	Q1 Q2	
TIP32	2	Q3 Q4	
15NB50	2	Q5 Q6	
Resistencias ¼ W			
33E	2	R3 R4	
1K	5	R7 R8 R9 R10 R31	
1K8	2	R16 R17	
3K9	3	R15 R20 R23	
10K	5	R12 R14 R18 R19 R32	
22K	2	R21 R30	
33K	2	R1 R2	
47K	2	R22 R33	
680K	1	R11	
Resistencias ½ W			
270 ½ W	2	R28 R29	
Resistencias 2 W			
1E 2W	4	R24 R25 R26 R27	
100K 2W	2	R5 R6	
Resistencias Variables			
Trimpot 10K	3	RV1 RV2 RV3	BOURNS 3296
Diodos			
1N4148	7	D1 D2 D5 D7 D9 D10 D11	
BYT08P400	2	D3 D4	
Diodos Zenner			
12V ½ W	1	D12	
15V 1W	2	Z1 Z2	
Regletas			
.1x3	1	JP5	NO SE USA CON DIGI 99
.1X4	2	JP1 JP2 JP3 JP4	NO SE USA CON DIGI 99

Comment	Quantity	Components	Notas
Varios			
DISIPADOR	2	A1 A2	ZD 1 x 4
R16	2	T1	Nucleo Elemon
Placa DIGI99	1	DIGI 99	
Tornillos	4		Milimétricos
Tuercas	4		Milimétricas
Alambre			Para puentes
Conectores	?	Salida , Potencia etc	Ver tabla de conectores
Faston AMP	1		

Digi 99

Comment	Quantity	Components	Notas
Condensadores Electrolíticos			
22uF 25V	1	C3	
Capacitores Plate			
15pF	2	C1 C2	
Circuitos Integrados			
CD4001	1	IC2	
CD4050	2	IC3 IC4	
CD4013	1	IC1	
Resistencias ¼ W			
2M2	1	R1	
Regletas			
.1x3	1	JP1	
.1x12 90°	1	CN1	
Varios			
2 MHz	1	XTAL1	
Circuito Imp	1	Digi 99	

- # Módulo Frente

Descripción del circuito

Circuito eléctrico

Esquema de armado

Lista de componentes

Conectores

FM9911 : (Panel de control)

Este modulo se encarga de la comunicación con el usuario, el control de las diferentes funciones y la potencia entregada por el equipo.

El corazón de este circuito es el microcontrolador IC6 (COP8SAC), el cual contiene en su interior la ROM, la RAM y todos los componentes necesarios para el control de los distintos puertos.
En la ROM (4 Kbytes en este caso) esta almacenado el programa del equipo.
En la RAM (128 Bytes), se almacenan las distintas variables del programa.
El microcontrolador opera a F=7,159 Mhz, dada por XTAL1,C1 Y C2.
D17,R27 y C17, generan un pulso de Reset cada vez que el equipo es encendido.

Este microcontrolador, se conecta a los dispositivos a través de diferentes puertos:

Puerto L : es utilizado en modo bidireccional de 8 bits y se utiliza para el escaneo del teclado, la lectura/escritura del display y el control de los Leds indicadores del panel.

Puerto F: es usado para leer todas las señales de control provenientes de la unidad de control.
F0: (REM), señal de REM
F1: (Coag), señal de coagulación activada
F2: (Corte), señal de corte activado
F3: (Bicoag), señal de coagulación bipolar activada
F4: (BiCorte), señal de corte bipolar activado
F5: (Plug), Señal de Plug desconectado
F6: (CARE), señal de CARE activado
F7: (SPRAY), señal de Spray activado

Puerto D: es utilizado como salida, genera las diferentes líneas de control de los dispositivos.
D0: (E), línea de habilitación del display
D1: (R/W), selección del modo lectura/escritura del display
D2: (RS), selección de registros del display
D3: (Leds), línea de control del latch de los leds.
D7: (Tono), control del buzzer.

Puerto G : se encarga de la lectura del teclado, la comunicación serie (SPI) con la EEPROM (IC2) y el DAC (IC3) .
G0,G1,G2: son las líneas de entrada del teclado.
G3: (B), línea de control
G4,G5,G6: (SO,SK,SI), forman el puerto serie.

Puerto C: es utilizado como salida, generando líneas de control para los dispositivos.
C0: (A), línea de control
C1:
C2: (EEPROM), habilitación de la EEPROM
C3: (DAC), habilitación del DAC

La EEPROM, IC2 (93C46), es una memoria serie de 128 Bytes, en la que se almacenan todos los ajustes y memorias del equipo.

IC5 (74HC573), es un latch de 8 Bits, que controla los Leds del panel a través del exitador IC7 (ULN2004).

El teclado forma una matriz de 7x3 que se conecta al microcontrolador por medio de CON2 y CON3.

El display (LCD) es del tipo matriz de puntos alfanumérico. Es controlado por el bus de 8 Bits y las lineas E,R/W,RS. RV1 ajusta el contraste del display.

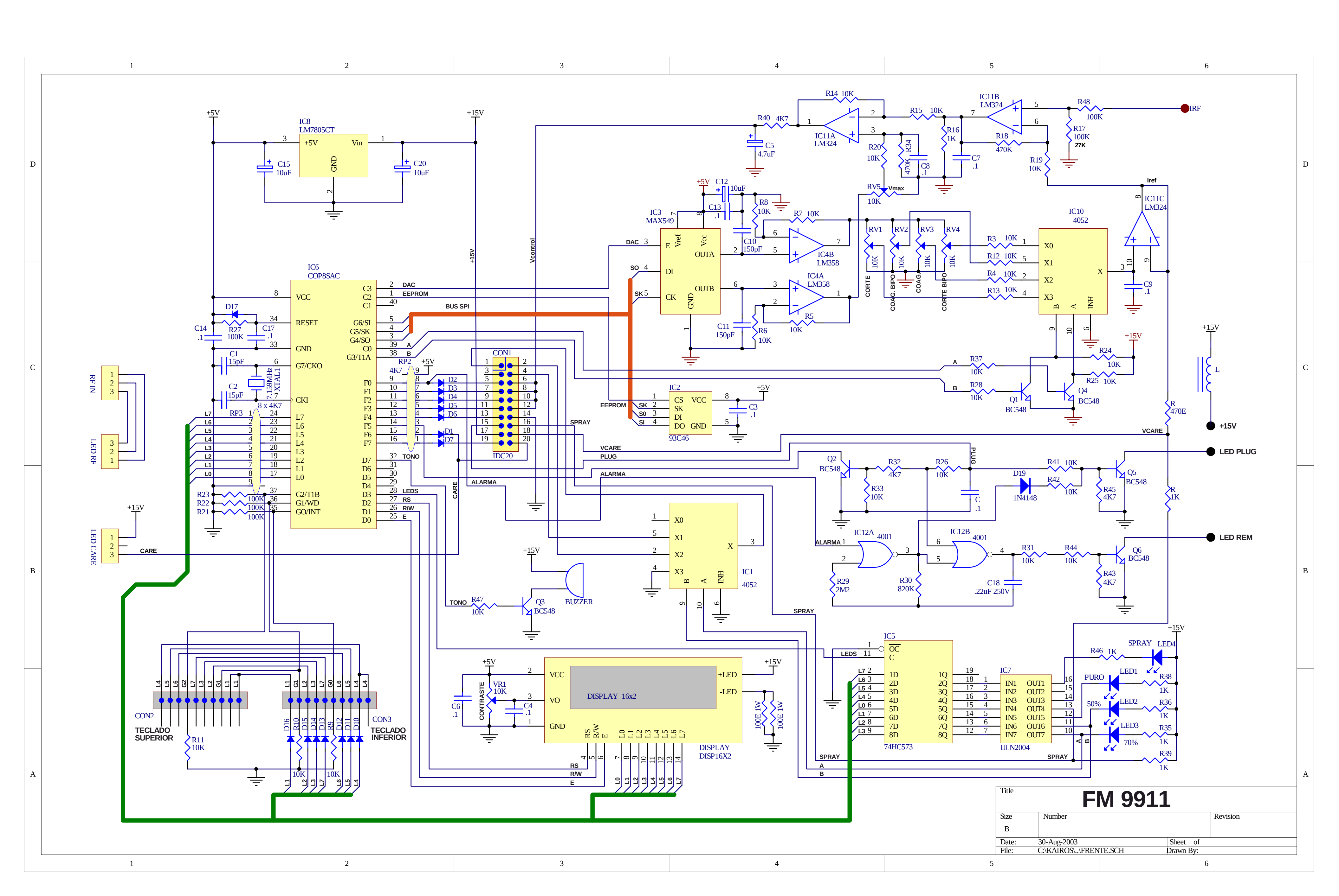
Q3 se encarga de la excitación del Buzzer, teniendo este último el oscilador incorporado.

IC1 (CD4052) , es una llave analógica que se encarga de conmutar los distintos porcentajes de modulación para el modo corte.

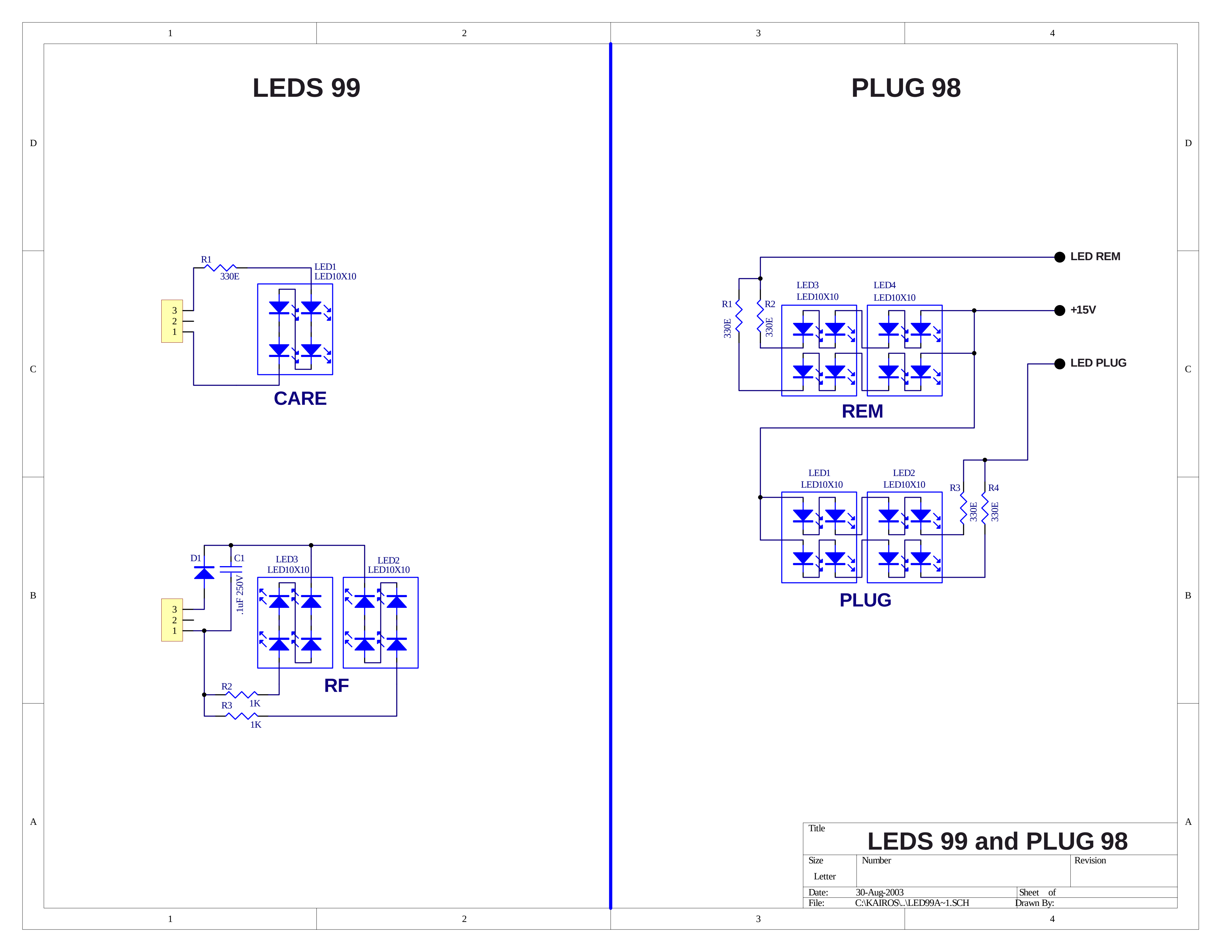
EL transistor Q2 se encarga de adaptar la señal PLUG que proviene de la unidad de control a un nivel de tensión compatible con el del microprocesador (5 V).
El led de plug es exitado por Q5.
Las compuertas IC12A e IC12B (CD4001), forman un oscilador controlado por la señal REM.
Este es el encargado de la intermitencia de los leds de PLUG y REM cuando corresponde.
La señal de este oscilador llega al led de REM por medio de Q6.

El regulador de tensión IC8 (7805), suministra la tensión regulada de 5 V. Necesaria para el microcontrolador y demás circuitos.

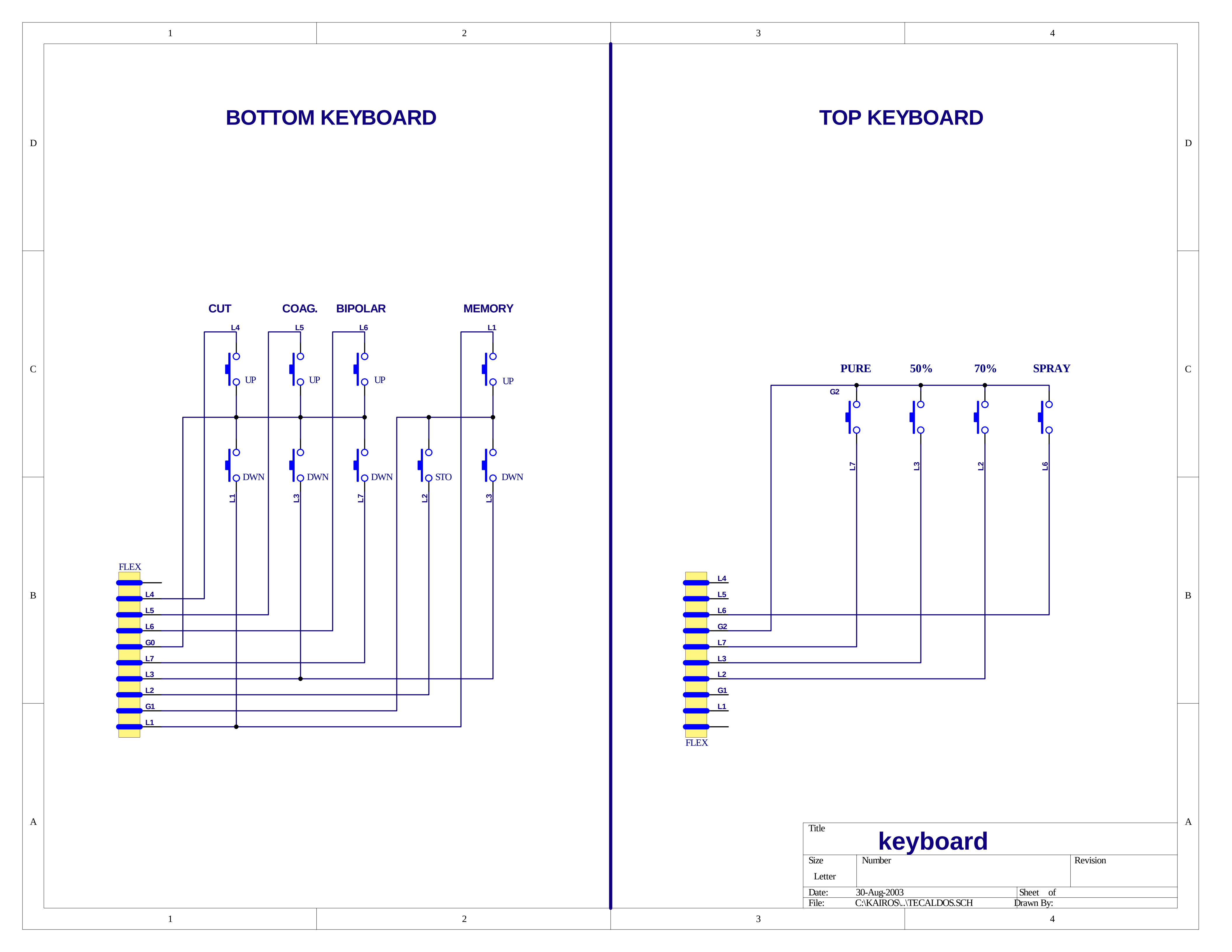
IC3 (MAX549) es un convertidor D/A doble de 8 Bits con entrada serie. Este genera a su salida dos señales de referencia (OutA, OutB), las cuales son amplificadas por IC4B e IC4A respectivamente. Estos operacionales se encuentran configurados como amplificadores no inversores con AV=2.
Del pin 1 de IC4A obtenemos una tensión que ajustada por RV5 , nos permite el control de la tensión máxima de salida del equipo.
Del pin 7 de IC4B obtenemos otra tensión que ajustada por RV1,RV2,RV3,RV4 y seleccionada por la llave analógica IC10 (CD4052) según sea el modo activado, nos permite controlar la corriente máxima de salida del equipo. Esta tensión, presente en el pin 3 de IC10 (CD4052) pasa por un amplificador seguidor AV=1 (IC11C) y comparada en IC11B con la señal IRF suministrada por la placa principal. En caso de que IRF supere la referencia, IC11A actúa disminuyendo Vcontrol, permitiendo el control de la corriente de salida.

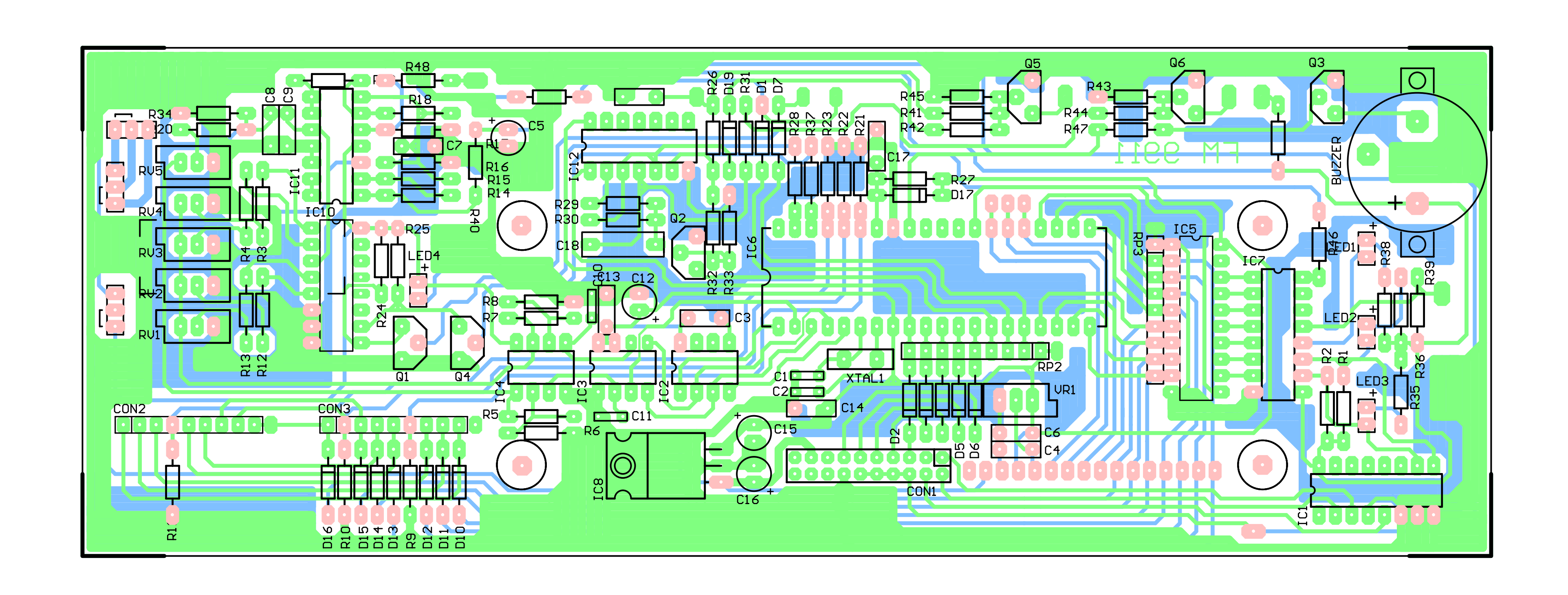


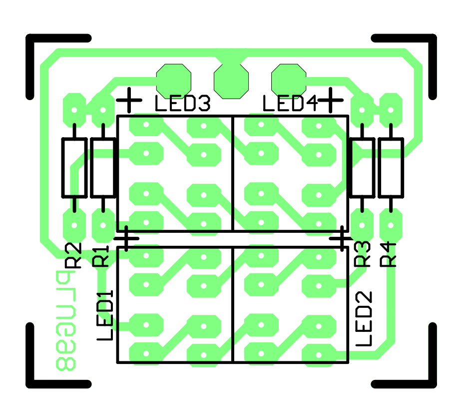
IC8
LM7805CT
IC6
COP8SAC
IC3
MAX549
IC4A
LM358
IC4B
LM358
IC11A
LM324
IC11B
LM324
IC11C
LM324
IC10
4052
IC2
93C46
IC1
4052
IC12A
4001
IC12B
4001
IC5
74HC573
IC7
ULN2004
CON1
IDC20
CON2
TECLADO SUPERIOR
CON3
TECLADO INFERIOR
DISPLAY 16x2
DISPLAY
DISP16X2
BUZZER
RF IN
LED RF
LED CARE
LED PLUG
LED REM
IRF
+15V
+5V
Vcontrol
BUS SPI
DAC
EEPROM
CARE
VCARE
PLUG
ALARMA
SPRAY
TONO
LEDS
CORTE
COAG. BIPO
COAG
CORTE BIPO
Vmax
Iref
CONTRASTE
PURO
50%
70%
Title
FM 9911
Size
B
Number
Revision
Date: 30-Aug-2003
Sheet of
File: C:\KAIROS\..\FRENTE.SCH
Drawn By:



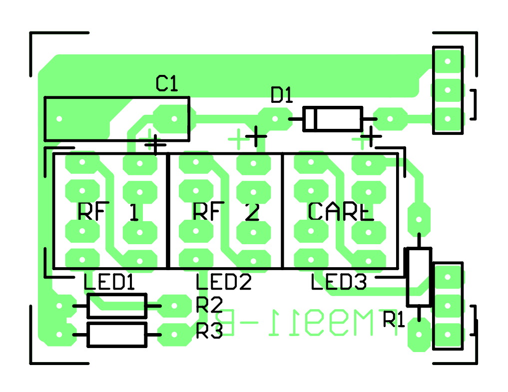
LEDS 99
PLUG 98
R1
330E
LED1
LED10X10
CARE
D1
C1
.1uF 250V
LED3
LED10X10
LED2
LED10X10
R2
1K
R3
1K
RF
LED REM
+15V
LED PLUG
R1
R2
330E
330E
LED3
LED10X10
LED4
LED10X10
REM
LED1
LED10X10
LED2
LED10X10
R3
R4
330E
330E
PLUG
Title
LEDS 99 and PLUG 98
Size
Letter
Number
Revision
Date: 30-Aug-2003
Sheet of
File: C:\KAIROS\..\LED99A~1.SCH
Drawn By:


BOTTOM KEYBOARD
TOP KEYBOARD
CUT
COAG.
BIPOLAR
MEMORY
L4
L5
L6
L1
UP
DWN
STO
L1
L3
L7
L2
L3
FLEX
L4
L5
L6
G0
L7
L3
L2
G1
L1
PURE
50%
70%
SPRAY
G2
L7
L3
L2
L6
L4
L5
L6
G2
L7
L3
L2
G1
L1
FLEX
Title
keyboard
Size
Letter
Number
Revision
Date: 30-Aug-2003
Sheet of
File: C:\KAIROS\..\TECALDOS.SCH
Drawn By:





LED3
LED4
R2
R1
R3
R4
LED1
LED2


C1
D1
RF 1
RF 2
CARE
LED1
LED2
LED3
R2
R3
R1

Placa FM9911

Comment	Quantity	Components	Notas
Capacitores			
.1uF	16	C3 C4 C6 C7 C8 C9 C13 C14 C17	seis van bajo la placa
.22uF 250V	1	C18	
Condensadores Electrolíticos			
4,7uF 25V	1	C5	
10uF 25V	3	C12 C15 C16	
Capacitores Plate			
15pF	2	C1 C2	
150pF	2	C10 C11	
Diodos			
1N4148	16	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D19	
Circuitos Integrados			
4001	1	IC12	
93C46	1	IC2	
LM358	1	IC4	
MAX549	1	IC3	
LM324	1	IC11	
4052	2	IC1 IC10	
ULN2004	1	IC7	
74HC573	1	IC5	
COP8SAC740	1	IC6	
7805	1	IC8	
Transistores			
BC548	6	Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6	
Resistencias ¼ W			
4.7	1		
1K	6	R16 R46 R35 R36 R38 R39	
2K2	1	R19	
4K7	4	R32 R40 R43 R45	
10K	27	R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10 R11 R12 R13 R14 R20 R24 R25 R26 R28 R31 R33 R37 R41 R42 R44 R47 R15	
100K	6	R17 R21 R22 R23 R27 R48	
470K	2	R18 R34	
820K	1	R30	
2M2	1	R29	
Pack de resistencias			
4K7	2	RP2 RP3	
Resistencias Variables			
10K	6	RV1 RV2 RV3 RV4 RV5 VR1	Trimpot
Varios			
BUZZER	1	BUZZER	Con oscilador
2x.1x10	1	CON1	
.1 x 3 90°	1		
SIL .1x3	2	J1 J2	Zócalo SIL
SIL .1x16	1		Zócalo SIL
LED 5x2	4	LED1 LED2 LED3 LED4	Ambar
CON FLEX 10P	2	C0N3 CON2	
7.159090Mhz	1	XTAL1	
Zócalo 2x4	1		
Zócalo 2x20	1		
Display 16x2 STN	1	Disp1	MCC162B2-2 (TRULY)
Inductor 1000 uHy	1		
Cap. 1nf	40	bajo la placa	Multicapa

Plug 98

Comentario	Cantidad	Componentes	Notas
Resistencias ¼ W			
330E	4	R1 R2 R3 R4	
Diodos Led			
LED 10x10 mm	2	LED1 LED2	Rojos
LED 10x10 mm	2	LED3 LED4	Amarillos
Varios			
Impreso Plug98	1		
Cable 0.25 mm	20cm		

Placa FM 9911B

Comment	Quantity	Components	Notas
Capacitores			
.1x250V	1	C1	
Diodos			
1N4148	1	D1	
Resistencias ¼ W			
330	1	R1	
1K	2	R2 R3	
Varios			
LED 10x10	3	LED1 LED2 LED3	Amarillo
Regleta .1x3	2	J1 J2	

Conectores placa FM9911

Con1 (IDC20) :

Pin	Función	Descripción
1	BlendOut	Salida de pulsos de modulación de Corte. Actico bajo
2	Blend50%	Entrada de pulsos de modulación 50%.
3	Bipolar	Entrada de señal de Bipolar acitvo. Activo bajo
4	Blend70%	Entrada de pulsos de modulación 70%
5	REM	Entrada de detección de REM. Activo bajo.
6	Vcontrol	Salida de tensión de control.
7	Coag	Entrada de señal de Coagulación activo. Activo bajo.
8	Vcontrol	Salida de tensión de control.
9	Corte	Entrada de señal de Corte activo. Activo bajo.
10	Vcontrol	Salida de tensión de control.
11	BiCoag	Entrada de señal de Coagulación Bipolar activo. Activo bajo.
12	Vcontrol	Salida de tensión de control.
13	BiCorte	Entrada de señal de Corte Bipolar activo. Activo bajo.
14	GND	Masa
15	PLUG	Entrada de detecci ón de PLUG. Activo bajo.
16	Sw-Spray	Salida de habilitación de SPRAY. Activo alto.
17	+15V	Entrada de alimentación : +15 Volts.
18	VCARE	Salida de tensión de control del CARE.
19	SPRAY	Entrada de detecci ón de SPRAY. Activo bajo.
20	CARE	Entrada de detección de CARE. Activo bajo.

Puntos de conexión en la placa :

Nombre	Descripción	Origen/Destino
IRF	Entrada de tensión proveniente del sensor de corriente de Salida de RF.	De placa LIGHT0102
+15V	Salida de tensión de alimentación de lo s leds : 15 V 0.2A max.	A placa Leds98
LED PLUG	Salida de activación de los leds de PLUG. Colector abierto. Imax: 50mA. Activo bajo.	A placa Leds98
LED REM	Salida de activación de los leds de REM. Colector abierto. Imax: 50mA. Activo bajo.	A placa Leds98

Led CARE :

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	+15V	Tensión de alimentación del led. 15V 0.1A max.	A placa FM9911B (Leds99)
2	-		
3	CARE	Salida de activación del led de CARE. Activo bajo. Imax : 0.1A	A placa FM9911B (Leds99)

RF IN :

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	RF IN1	Entrada de tensión testigo de RF. Viene del lazo de sensado en los transformadores de salida.	De placa LIGHT0102
2	-		
3	RF IN2	Entrada de tensión testigo de RF. Viene del lazo de sensado en los transformadores de salida.	De placa LIGHT0102

RF OUT :

Pin	Función	Descripción	Origen/Destino
1	RF OUT1	Salida de tensión testi go de RF.	A placa FM9911B (Leds99)
2			
3	RF OUT2	Salida de tensión testi go de RF.	A placa FM9911B (Leds99)

Asignación de Pines del microprocesador

Pin	Nombre	Función	I/O	Descripción
1	C2	EEPROM	O	Habilita la lectura/escritura de la EEPROM
2	C3	DAC	O	Habilita la escritura del DAC
3	SO	SO	O	Salida de datos de la interfaz serie (SPI)
4	SK	SK	O	Salida de reloj de la interfaz serie (SPI)
5	SI	SI	I	Entrada de datos de la interfaz serie (SPI)
6	CKO	CKO	O	Salida del oscilador de reloj
7	CKI	CKI	I	Entrada del oscilador de reloj
8	VCC	VCC	I	+5 Volt
9	F0	REM	I	Entrada de señal de REM. Activo bajo.
10	F1	Coag.	I	Entrada de señal de Coagulación. Activo bajo.
11	F2	Corte	I	Entrada de señal de Corte. Activo bajo.
12	F3	BiCoag	I	Entrada de señal de Coagulación Bipolar. Activo bajo.
13	F4	BiCorte	I	Entrada de señal de Corte Bipolar. Activo bajo.
14	F5	Plug	I	Entrada de det ección de Plug. Activo bajo.
15	F6	CARE	I	Entrada de detección de CARE. Activo bajo.
16	F7	SPRAY	I	entrada de det ección de SPRAY. Activo bajo.
17	L0	L0	I/O	Bit0 del bus de datos de 8 bits.
18	L1	L1	I/O	Bit1 del bus de datos de 8 bits.
19	L2	L2	I/O	Bit2 del bus de datos de 8 bits.
20	L3	L3	I/O	Bit3 del bus de datos de 8 bits.
21	L4	L4	I/O	Bit4 del bus de datos de 8 bits.
22	L5	L5	I/O	Bit5 del bus de datos de 8 bits.
23	L6	L6	I/O	Bit6 del bus de datos de 8 bits.
24	L7	L7	I/O	Bit7 del bus de datos de 8 bits.
25	D0	E	O	Salida de habilitación de lectura/escritura del display. Activo baja.
26	D1	R/W	O	Salida de control de lectura/escritura del display. R/W=0 : escritura , R/W=1 : lectura
27	D2	RS	O	Salida de control de registros del display. RS=0 : control , RS=1 : datos
28	D3	LEDS	O	Salida de control del LATCH de los Leds. Activo bajo
29	D4	Encoder	O	Salida de habilitación de los Encoders.
30	D5	-	O	
31	D6	-	O	
32	D7	Tono	O	Salida de activación del Buzzer. Activo alto.
33	GND	GND	I	Masa
34	Reset	Reset	I	Entrada de reset. Activo bajo.
35	G0	G0	I	Entrada G0 de lectura de matriz de teclas.
36	G1	G1	I	Entrada G1 de lectura de matriz de teclas.
37	G2	G2	I	Entrada G2 de lectura de matriz de teclas.
38	G3	B	O	Salida B del conmutador de modos.
39	C0	A	O	Salida A del conmutador de modos.
40	C1	-	I/O	

- # Módulo Mangos 0101

Descripción del circuito

Circuito eléctrico

Esquema de armado

Lista de componentes

Detector de mangos y REM :   (Mangos 0101)

Este modulo es el encargado de la aislación eléctrica entre los elementos en contacto con el paciente y la los circuitos lógicos del equipo. Esto se logra con un sistema basado en transformadores de alta aislación. Esto permite que al presionar alguno de los botones de los mangos activos se obtenga una señal lógica indicando que dicho botón fue presionado.

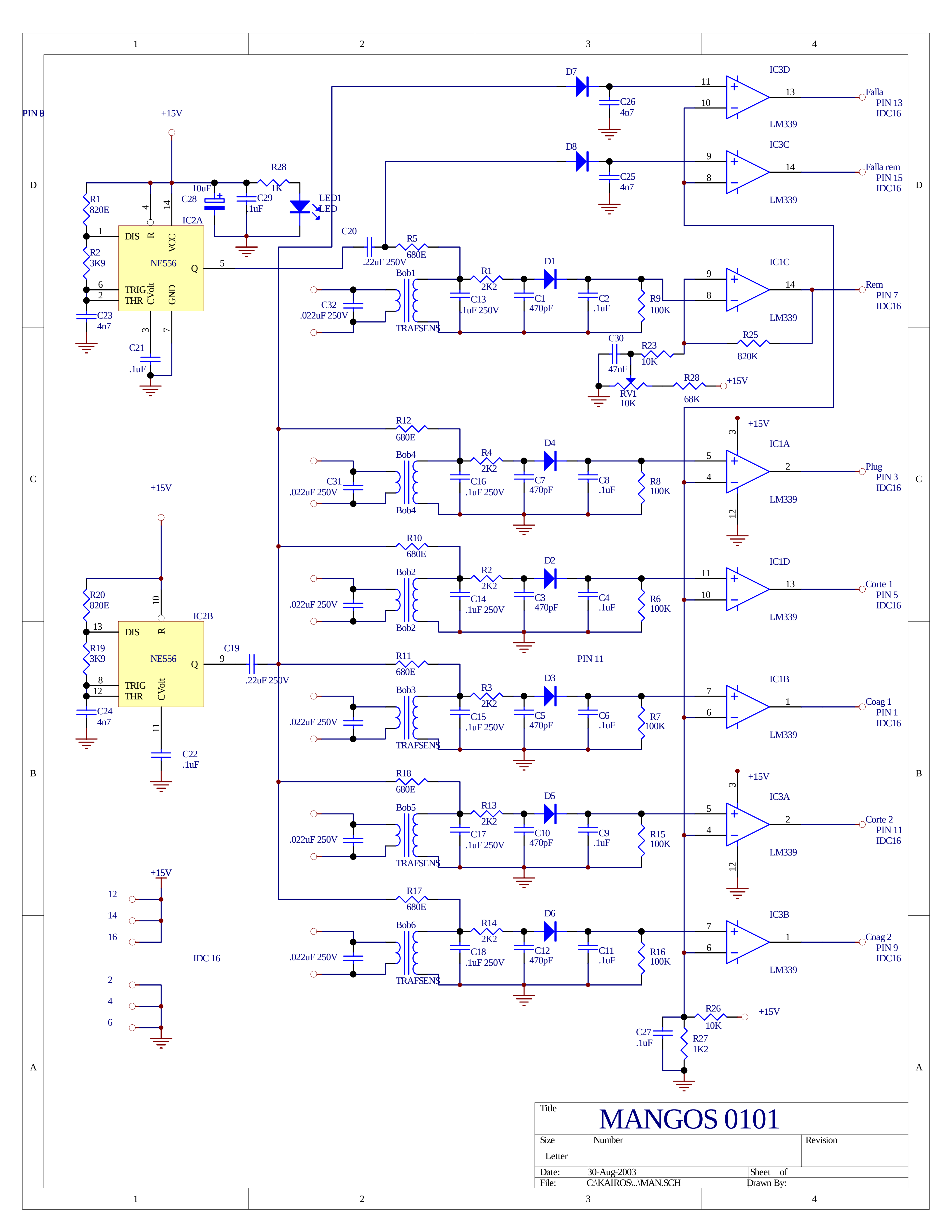
El circuito consta de un oscilador IC2B (NE556), que genera una señal de onda cuadrada de 15Vpp y 31,25Khz , dicha onda alimenta a través de resistencias de limitación de corriente los primarios de los transformadores correspondientes a cada botón de control. Para una fácil interpretación analizaremos solo el circuito correspondiente a la función Corte 1, ya que este análisis es valido para el resto de los casos.

Mientras no este presionado el botón Corte1, la salida del oscilador, alimenta a través de R10 el primario del transformador Bob2. Este esta en resonancia con la frecuencia del oscilador por medio de C14, obteniendo entre sus bornes una señal senoidal de 31,25khz. Esta señal es filtrada y rectificada por medio de D2 y C4, obteniéndose en C4 una tensión que es comparada con un valor de referencia (dada por R26,R27) por medio de IC1D (LM339). En este valor supera al de referencia, por lo que tenemos en el pin 13 un 1 lógico.

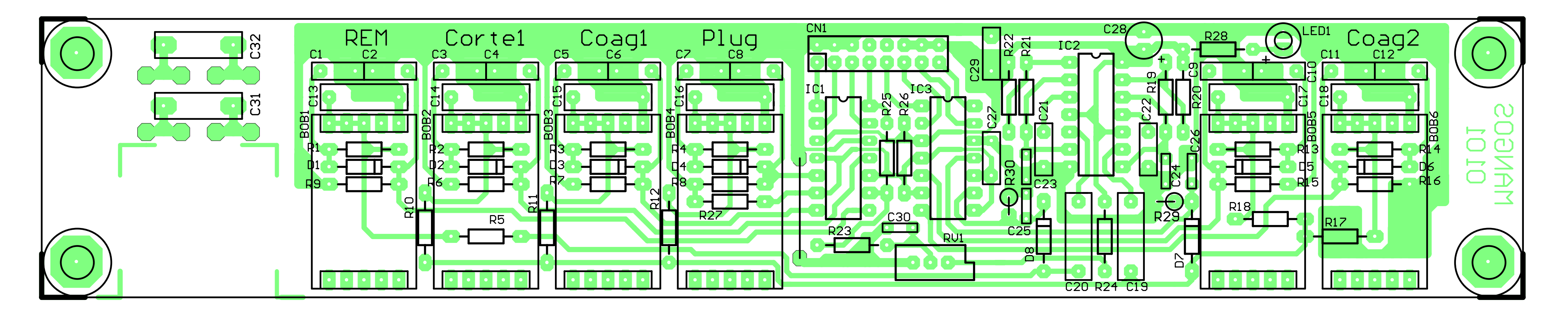
Al presionar el botón Corte 1, el cortocircuito establecido en el secundario, se refleja en el primario haciendo caer la tensión entre sus bornes. Como resultado se obtiene una tensión inferior a la de referencia que provoca que aparezca un 0 lógico en el pin 13 de IC10D. Esta señal luego es interpretada por el modulo de control.

Este modulo incluye el sistema REM, que es el encargado de monitorear el electrodo dispersivo. Este esta conformado por un oscilador IC2A (NE556), que genera una señal de onda cuadrada de 15Vpp y 31,25Khz. Este esta conectado a un circuito similar a los anteriores, con la diferencia de que la referencia es ajustable (RV1) y los niveles lógicos están invertidos respecto de los anteriores.

Por último IC3C e IC3D, proporcionan a su salida señales de correcto funcionamiento de los osciladores. Estas señales son utilizadas en la unidad de control, para detectar anomalías en el modulo Mangos 0101.



1 2 3 4
D C B A
PIN 8
+15V
R1 820E
R2 3K9
C23 4n7
C28 10uF
C29 .1uF
R28 1K
LED1 LED
IC2A
NE556
DIS R VCC
TRIG THR CVolt GND
Q
C21 .1uF
C20 .22uF 250V
R5 680E
Bob1
C32 .022uF 250V
TRAFSENS
R1 2K2
D1
C13 .1uF 250V
C1 470pF
C2 .1uF
R9 100K
C30 47nF
R23 10K
RV1 10K
R28 68K
R25 820K
D7
C26 4n7
D8
C25 4n7
IC3D LM339
Falla PIN 13 IDC16
IC3C LM339
Falla rem PIN 15 IDC16
IC1C LM339
Rem PIN 7 IDC16
R12 680E
Bob4
C31 .022uF 250V
R4 2K2
D4
C16 .1uF 250V
C7 470pF
C8 .1uF
R8 100K
IC1A LM339
Plug PIN 3 IDC16
R20 820E
R19 3K9
C24 4n7
IC2B
C19 .22uF 250V
C22 .1uF
R10 680E
Bob2
R2 2K2
D2
C14 .1uF 250V
C3 470pF
C4 .1uF
R6 100K
IC1D LM339
Corte 1 PIN 5 IDC16
PIN 11
R11 680E
Bob3
R3 2K2
D3
C15 .1uF 250V
C5 470pF
C6 .1uF
R7 100K
IC1B LM339
Coag 1 PIN 1 IDC16
R18 680E
Bob5
R13 2K2
D5
C17 .1uF 250V
C10 470pF
C9 .1uF
R15 100K
IC3A LM339
Corte 2 PIN 11 IDC16
R17 680E
Bob6
R14 2K2
D6
C18 .1uF 250V
C12 470pF
C11 .1uF
R16 100K
IC3B LM339
Coag 2 PIN 9 IDC16
IDC 16
12 14 16
2 4 6
R26 10K
C27 .1uF
R27 1K2
Title
MANGOS 0101
Size Letter
Number
Revision
Date: 30-Aug-2003
Sheet of
File: C:\KAIROS\..\MAN.SCH
Drawn By:

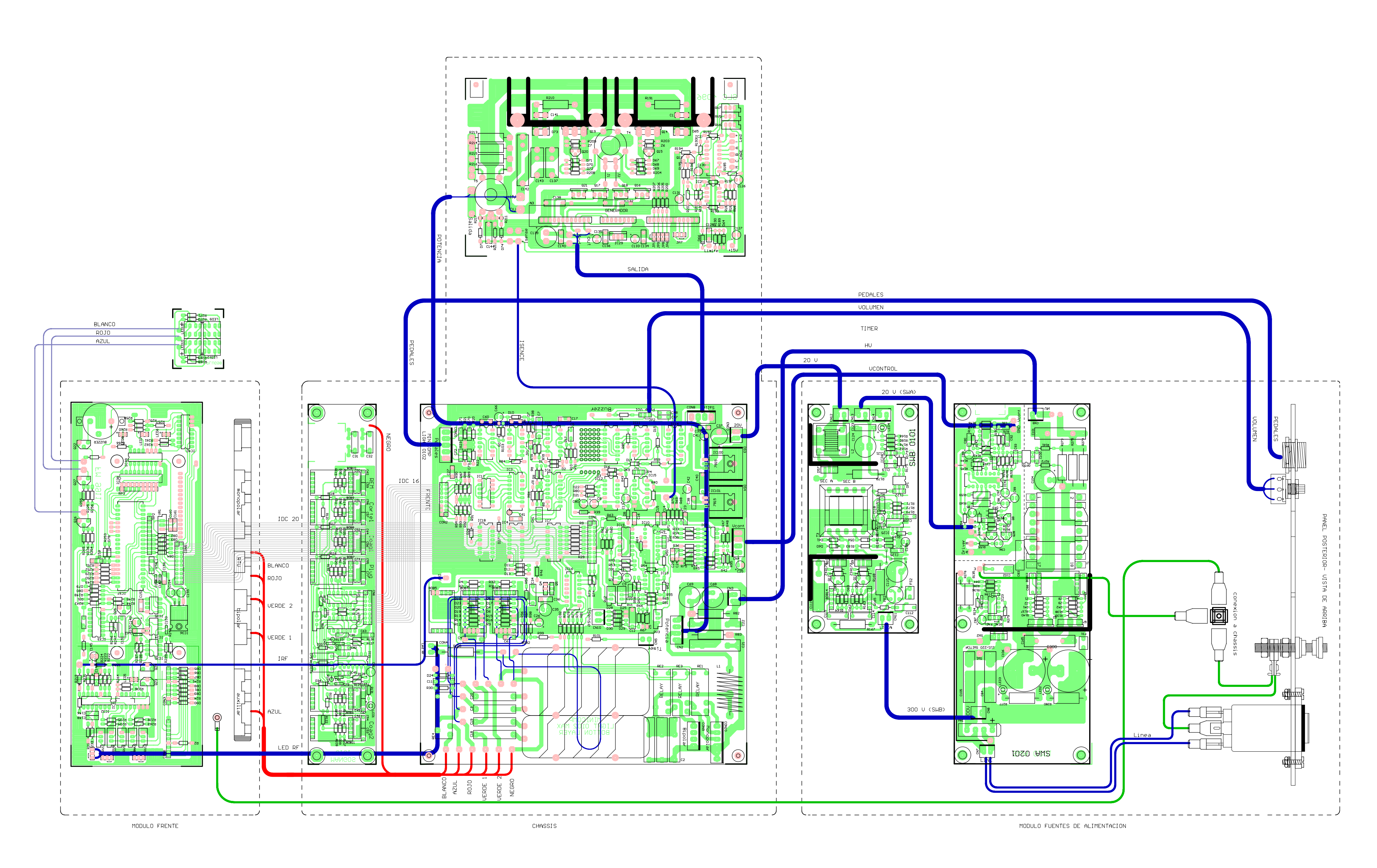

REM
Corte1
Coag1
Plug
Coag2
CN1
IC1
IC2
IC3
LED1
RV1
C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12
C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23 C24 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32
BOB1 BOB2 BOB3 BOB4 BOB5 BOB6
R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10 R11 R12 R13 R14 R15 R16 R17 R18 R19 R20 R21 R22 R23 R24 R25 R26 R27 R28 R29 R30
D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8

Mangos 0101

Comment	Quantity	Components	Notas
Capacitores Poliester			
.022uF 250V	2	C31 C32	
.1uF 250V	6	C13 C14 C15 C16 C17 C18	
.22uF 250V	2	C19 C20	
Capacitores Plate			
4n7	5	C23 C24 C25 C26 C30	
Capacitores Cerámicos			
470pF	6	C1 C3 C5 C7 C10 C12	
.1	10	C2 C4 C6 C8 C9 C11 C21 C22 C27 C29	
Condensadores Electrolíticos			
10uF 25V	1	C28	
Diodos			
1N4148	8	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8	
Circuitos Integrados			
556	1	IC2	
LM339	2	IC1 IC3	
Resistencias ¼ W			
680	6	R5 R6 R7 R8 R17 R18	
820	2	R20 R22	
1K	2	R27 R28	
2K2	6	R1 R2 R3 R4 R13 R14	
3K9	2	R19 R21	
10K	3	R23 R24 R26	
100K	8	R9 R10 R11 R12 R15 R16 R29 R30	
820K	1	R25	
Resistencias Variables			
10K	1	RV1	Trimpot
Varios			
Zocalos 2x7	3		
IDC 16	1	CN1	Macho a impreso Vertical
LED 3mm amarillo	1	LED1	
Bobina REM	1	BOB1	
Bobina Mangos	5	BOB2 BOB3 BOB4 BOB5 BOB6	
Cable de Alta Tension			0.35mm sin vaina plastica
Alambre para puentes			
Tameco 90°	2		
Tameco 7mm	4	TA1 TA2 TA3 TA4	
Circuito Impreso Mangos0101	1		

- **Esquema de armado**

Interconexión de los módulos

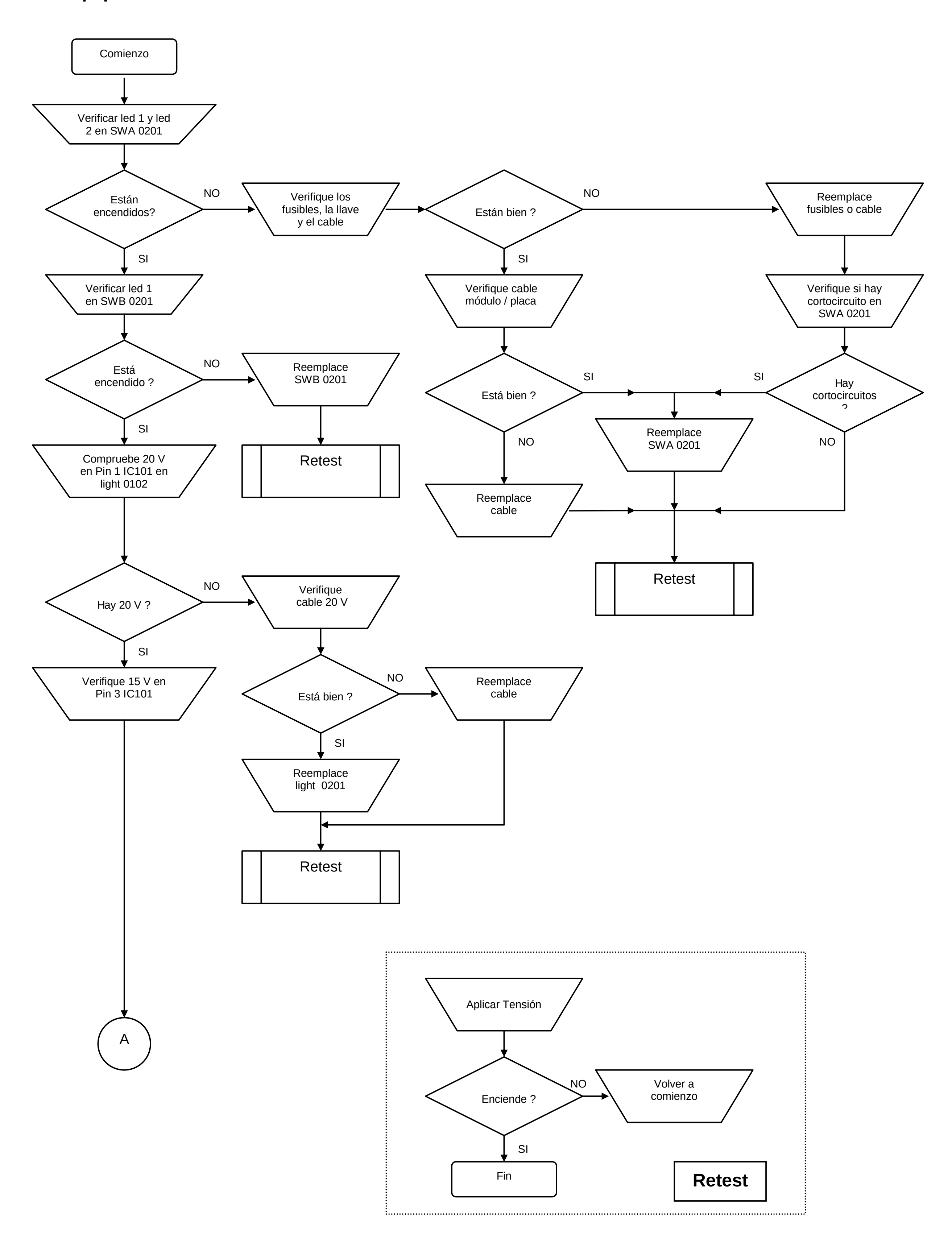


BLANCO
ROJO
AZUL
SALIDA
POTENCIA
PEDALES
VOLUMEN
TIMER
HV
20 V
VCONTROL
20 V (SWA)
ISENCE
IDC 20
IDC 16
FRENTE
NEGRO
BLANCO
ROJO
VERDE 2
VERDE 1
IRF
AZUL
LED RF
BLANCO
AZUL
ROJO
VERDE 1
VERDE 2
NEGRO
300 V (SWB)
Linea
conexion a chassis
VOLUMEN
PEDALES
PANEL POSTERIOR- VISTA DE ARRIBA
MODULO FRENTE
CHASSIS
MODULO FUENTES DE ALIMENTACION

- ## Solución de problemas

El equipo no enciende

El equipo no enciende



A

Hay 15 V ?

NO

Reemplace light 0102

Retest

SI

Verifique Pin 1 en IC8 en FM9911

Hay 15 V ?

NO

Verificar el cable plano

Está bien ?

SI

NO

Reemplace el cable plano

Retest

SI

Verifique Pin 3 de IC8 en FM9911

Hay 5 V ?

NO

Reemplace FM9911

Retest

SI

Compruebe el micro esté en el zócalo

Está bien colocado?

NO

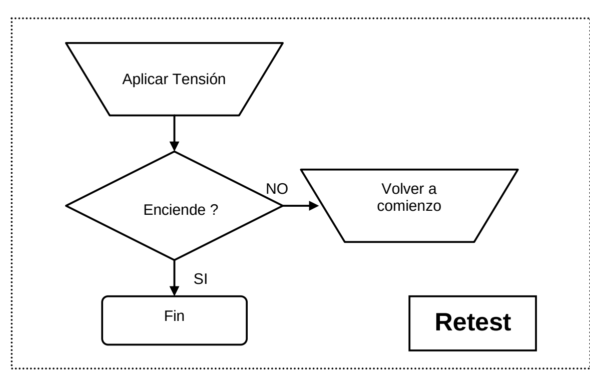
Insertelo en el zócalo

Retest

SI

Reemplace FM9911

Retest



- **Especificaciones Técnicas**

TECHNICAL SPECIFICATIONS
Especificaciones Técnicas

TECHNICAL DATA Datos Técnicos						
OUTPUT Salida	**OPERATION MODE** Modo de Operación	**FRECUENCY** Frecuencia	**MAX. POWER** Potencia Max. **300W**	**MAX. POWER** Potencia Max. **400W**	**VPP MAX** Vpp Max	**LOAD** Carga
MONOPOLAR	**PURE CUT** Corte Puro	500 KHz	300W	400W	2000 Vpp	400 Ω
	50% CUT Corte 50%		300W	320W	2300 Vpp	350 Ω
	70% CUT Corte 70%		225W	240W	2300 Vpp	200 Ω
	NORMAL COAG Coag. Normal		160W	160W	3000 Vpp	300 Ω
	SPRAY COAG Coag. Fulguración		160W	160W	4800 Vpp	300 Ω
BIPOLAR	**BIPOLAR COAG** Coag. Bipolar	500 KHz	80W	80W	950 Vpp	50 Ω
	BIPOLAR CUT Corte Bipolar		80W	80W	950 Vpp	50 Ω

SAFETY Seguridad	
CONFORM TO Conforme a	**IEC 601-2-2**
SAFETY CLASS Clase de Seguridad	**I**
TYPE Tipo	**BF**
OUTPUT CIRCUIT Circuito de Salida	**FLOATING** Flotante
RF LEAKAGE Fugas de RF	**< 150 mA**
CHASSIS LEAKAGE Fugas de la envolvente	**<50µA @ 242V 50Hz**
PATIENT LEAKAGE Fugas del Paciente	**<75µA @ 242V 50Hz**
PATIENT PLATE WATCH Control de la Placa Paciente	**REM TYPE Sens: 120 Ω** Tipo REM
POWER SUPPLY Tensión de Alimentación	**110V/220V ±10% Automatic** **110V/220V ±10%** Automático
LINE FRECUENCY Frecuencia de Linea	**50 / 60 Hz**
LINE FUSES Fusibles de Linea	**2 x 5 AMP.**
POWER MAX . Potencia Máxima	**500 WATT**
DIMENSIONS Dimensiones	**230 x 100 x 370 mm**
WEIGHT Peso	**3,5 Kg**

GENERAL INFORMATION Información General	
DISPLAY Visualización	**LCD Alphanumeric** LCD Alfanumérico
CONTROL TYPE Tipo de controles	**MEMBRANE KEYS** Teclas de Membrana
ACOUSTIC INDICATORS Indicadores acusticos	**WITH LEVEL CONTROL** Con control de nivel
MEMORY Memorias	**20**
SPECIAL FUNCTIONS Funciones Especiales	**MAX OUTPUT POWER SELECT** Selección de Potencia Máxima **ESN DISPLAY** Visualización del N° de Serie **BEEP KEY PRESS INDICATOR** Tono de Tecla Presionada **RESET FUNCTION** Función de Restauración